

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft

Amtl. Sachverständiger

Bayer. Landesamt für Umwelt

Hof, den 23.10.24

U. Lauber

Name

ORR

Dienststellung

Fernwasserversorgung Franken



**ANTRAG
AUF ERTEILUNG EINER BEWILLIGUNG
ZUR ENTNAHME VON GRUNDWASSER NACH § 8 WHG
AUS DEN BRUNNEN HFB S, N1, N2, S1 UND S2
IN DER GEMARKUNG SULZFELD SOWIE
DEM BRUNNEN HFB M IN DER GEMARKUNG MARKTSTEFT**


BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH
Maria Trost 3, 56070 Koblenz
Telefon +49 261 8851-0, info@bjoernsen.de
Sep. 2023; Men, LG; fsm2018081.03

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht

1	Antragsteller	1
2	Gegenstand und Begründung des Antrags	2
2.1	Gegenstand	2
2.2	Begründung	4
3	Gewinnungsanlagen	5
4	Wasserverbrauch und Wasserbedarf	8
4.1	Gesamtsystem der FWF	9
4.2	Versorgungsbereich 2 Sulzfeld	12
4.2.1	Systembeschreibung	12
4.2.2	Wasserverbrauch und Wassermengenbilanz	15
4.2.3	Prognostizierter Wasserbedarf	19
5	Alternativen zur beantragten Wassergewinnung	21
5.1	Veranlassung, Ziel und Umfang der Alternativenprüfung	21
5.2	Rechtliche Einordnung	22
5.2.1	Weitergehende Alternativen	23
5.2.2	Sich aufdrängende Alternativen	23
5.3	Versorgungsbereich Sulzfeld	23
5.4	Hydrogeologische Gegebenheiten	24
5.4.1	Regionale/überregionale Zuordnung	24
5.4.2	Hydrogeologische Einheiten	24
5.4.3	Grundwasserhydraulik	25
5.4.4	Eignung einzelner Teile der Schichtenfolge zur Wassergewinnung	26
5.5	Betrachtung konkreter Dargebots- bzw. Versorgungsalternativen	29
5.5.1	Entnahmeverlagerung von Eigengewinnungsmengen (i.W. „weitergehende Alternativen“ bzw. „Standortalternativen“)	29

5.5.2	Substitution von Eigengewinnungsmengen durch Wasserbezugserhöhung (i. W. sich "aufdrängende Alternativen")	34
5.5.3	Fehlen weitergehender und/oder sich aufdrängender Alternativen	41
6	Hydrogeologische Grundlagen	45
6.1	Grundlagen der Bearbeitung	45
6.1.1	Hydrogeologisches Modell (HGM)	45
6.1.2	Hydrogeologische Modellvorstellung	46
6.1.3	Aufbau und Kalibrierung numerisches Grundwasserströmungsmodell	48
6.1.4	Modelleinsatz	51
6.2	Untersuchungsergebnisse	54
6.2.1	Potentieller 50-Tages-Zustrombereich	54
6.2.2	Potentiellies Einzugsgebiet	54
6.2.3	Grundwasserstandsdifferenzen	55
6.2.4	Dargebot / Bilanzdeckung	56
6.3	Grundwasserschutz und Grundwassergefährdungen	59
6.3.1	Rohwasserbeschaffenheit	59
6.3.2	Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung	61
6.3.3	Gefährdungen des erschlossenen Grundwasservorkommens	64
6.3.4	Messprogramm	70
7	Vorschau auf ein mögliches Wasserschutzgebiet gemäß den a.a.R.d.T.	70
7.1	Schutzgebietsbemessung	71
7.1.1	Fassungsbereich (Zone I)	73
7.1.2	Engere Schutzzone (Zone II)	73
7.1.3	Weitere Schutzzone (Zonen IIIA und IIIB)	75
7.2	Potentielle Veränderungen gegenüber dem festgesetzten Wasserschutzgebiet	79
7.2.1	Zone I (Fassungsbereich)	79
7.2.2	Zone II (engere Schutzzone)	80
7.2.3	Zone III (weitere Schutzzone)	80
7.3	Rechtsverordnung	82
8	Auswirkungen der geplanten Grundwasserentnahme	82
8.1	Auswirkungen auf den Wasserhaushalt	82
8.2	Auswirkungen auf die Grundwasserstände	83
8.2.1	50-Tages-Entnahmen	84

8.2.2	Jahresmengen	85
8.2.3	Worst-Case-Betrachtungen	86
8.3	Auswirkungen auf naturschutzfachliche Belange und die Belange Dritter	86
8.3.1	Naturschutzfachliche Belange	87
8.3.2	Auswirkungen auf Wasserstände benachbarter Brunnen	88
9	Schlussbemerkungen	89

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verbandsgebiet der FWF	10
Abbildung 2:	Netzabgabe aus dem WW Sulzfeld 2012 – 2021	16
Abbildung 3:	Eigenbedarf Gewinnung und Aufbereitung am WW Sulzfeld 2012 - 2021	16
Abbildung 4:	Austauschmengen aus dem VB 2 Sulzfeld mit benachbarten Versorgungsbereichen 2012 - 2021	17
Abbildung 5:	Wasserbezug und Eigengewinnung für den VB 2 2012 - 2021	17
Abbildung 6:	Maximale Tagesabgabe VB 2 Sulzfeld 2012 – 2021	18
Abbildung 7:	Tagesspitzenfaktoren für den VB 2 Sulzfeld 2012 - 2021	18
Abbildung 8:	maximale Tagesentnahmen Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft 2012 – 2021	19
Abbildung 9:	Prognostizierter Jahreswasserbedarf	20
Abbildung 10:	Modellnetz: Übersicht Gesamtmodell	49
Abbildung 11:	Modellnetz: West-Ost-Schnitt der Quartärrinne im Bereich der Wassergewinnung	50
Abbildung 12:	Flussdiagramm zur Gliederung und Bemessung des Wasserschutzgebiets72	

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beantragte Entnahmeraten	4
Tabelle 2:	Stammdaten der Gewinnungsanlagen	5
Tabelle 3:	Grundstücksverzeichnis	5
Tabelle 4:	Stränge der Horizontalfilterbrunnen	6
Tabelle 5:	Versorgungsbereiche mit Abgabemengen und Wasserherkunft im Jahr 2021	11
Tabelle 6:	Prozentuale Auslastung der Wasserrechte der FWF aus genehmigten und getätigten Entnahmemengen im Trockenjahr 2018 (Mindestdargebot)	40
Tabelle 7:	Rechenfälle zur Ermittlung des 50-Tages-Zustrombereichs (Σ Entnahmen 27.000 m ³ /d)	53
Tabelle 8:	Rechenfälle zur Ermittlung des Einzugsgebietes sowie der 3-, 10-, 20- und 30-Jahres-Zustrombereiche (Σ Entnahmen 6,5 Mio. m ³ /a)	53
Tabelle 9:	Grundwasserbilanz für das potentielle Einzugsgebiet (hydrologisch mittlere Verhältnisse)	57
Tabelle 10:	Grundwasserbilanz für das potentielle Einzugsgebiet Trockenwetterverhältnisse / Klimaszenario)	58
Tabelle 11:	Punktzahl P für die Beschaffenheit der Festgesteine	62
Tabelle 12:	Punktzahl G _L für die Gesteinsbeschaffenheit der Lockergesteine	63
Tabelle 13:	Faktor F für die strukturelle Eigenschaft der Festgesteine	64
Tabelle 14:	Entnahmen zur Berechnung des 50-Tages-Zustrombereichs [m ³ /d]	74
Tabelle 15:	Entnahmen zur Berechnung des Einzugsgebietes und ausgewählter Isochronen [m ³ /a]	76

Tabelle 16:	Hauptwerte des Abflusses im Main [13]	83
Tabelle 17:	Zusammenstellung maximaler 50-Tages-Mengen für Ist- und Vergleichszustand	84
Tabelle 18:	Zusammenstellung maximaler Jahres-Mengen für Ist- und Vergleichszustand	85

Anlagen

1	Karten und Lagepläne
1.1	Übersichtskarte Versorgungsbereich Sulzfeld
1.2	Übersichtskarte Modellraum Grundwassermodell
1.3	Übersichtskarte Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft
2	Rechtliche Grundlagen
2.1	Wasserrechtsbescheid (Bewilligung) LRA Kitzingen vom 17.10.1997 (72-642/02.2)
2.2	Wasserrechtsbescheid (beschränkte Erlaubnis) LRA Kitzingen vom 12.11.2020 (62-6421.3)
2.3	Auszug aus dem Liegenschaftskataster
3	Gewinnungsanlagen
3.1	HFB M
3.1.1	Lageplan
3.1.2	Aufschlussbohrungen
3.1.3	Ausbauzeichnung
3.2	HFB S
3.2.1	Lageplan
3.2.2	Aufschlussbohrungen
3.2.3	Ausbauzeichnungen
3.3	N1
3.4	N2
3.5	S1
3.6	S2
4	Wasserverbrauch, Wasserbedarf
4.1	Grundwasserförderung
4.1.1	Jahressummen Sulzfeld/Marktsteft 1974 – 2021
4.1.2	Tagessummen Sulzfeld/Marktsteft kontrollierter Brunnenbetrieb 2018/2019
5	Hydrogeologische Grundlagen
5.1	Normalprofil
5.2	Geologische Übersichtskarte
5.3	Tektonische Übersicht / Schichtlagerung
5.4	Geologische Profilschnitte
5.4.1	Profilschnitt 1
5.4.2	Profilschnitt 2
5.4.3	Detailschnitt 1 (Nord)
5.4.4	Detailschnitt 2 (Mitte)

- 5.4.5 Detailschnitt 3 (Süd)
- 5.4.6 Quartärschnitt A
- 5.4.7 Quartärschnitt B
- 5.4.8 Quartärschnitt C
- 5.4.9 Quartärschnitt D
- 5.5 Quartärbasis
- 5.6 Grundwasserhydraulik
- 5.6.1 Grundwassergleichen MGWL
- 5.6.2 Grundwassergleichen OGWL
- 5.6.3 Grundwassergleichen Quartär
- 5.6.4 Ruhe- und Betriebswasserspiegel
- 5.6.4.1 Horizontalbrunnen Sulzfeld
- 5.6.4.2 Brunnen N1
- 5.6.4.3 Brunnen N2
- 5.6.4.4 Brunnen S1
- 5.6.4.5 Brunnen S2
- 5.6.4.6 Horizontalbrunnen Marktsteft
- 5.7 Hydrogeologische Einheiten
- 5.7.1 Verbreitung der hydrogeologischen Einheiten
- 5.7.2 Eigenschaften der hydrogeologischen Einheiten
- 6 Potentielles Einzugsgebiet berechnet für 6,5 Mio. m³/a
- 7 Potentieller 50-Tage Zustrombereich berechnet für 27.000 m³/d
- 8 Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme
- 8.1 Grundwasserstandsdifferenzen Ist- gegen Planungszustand
- 8.2 Grundwasserflurabstand
- 8.2.1 Flurabstandsplan im Ist-Zustand, Mittel 2018 – 2021 (Lauf 1)
- 8.2.2 Flurabstand, beantragte Jahresmenge, Schwerpunkt Nord (Lauf 15)
- 8.2.3 Flurabstand, beantragte Jahresmenge, Schwerpunkt Südwest (Lauf 16)
- 8.2.4 Flurabstand, beantragte Jahresmenge, Schwerpunkt Südost (Lauf 17)
- 8.2.5 Flurabstand, beantragte 50-Tages-Menge, Schwerpunkt Nord (Lauf 6)
- 8.2.6 Flurabstand, beantragte 50-Tages-Menge, Schwerpunkt Südwest (Lauf 7)
- 8.2.7 Flurabstand, beantragte 50-Tages-Menge, Schwerpunkt Südost (Lauf 8a)
- 8.2.8 Flurabstand, beantragte 50-Tages-Menge, Schwerpunkt Mitte (Lauf 30)
- 8.2.9 Flurabstand, beantragte 50-Tages-Menge, Verteilung ähnlich Mittel 18-21 (Lauf 32)
- 8.2.10 Flurabstand, beantragte 50-Tages-Menge, Verteilung ähnlich Maximum 18-21 (Lauf 34a)
- 8.2.11 Flurabstand, beantragte 50-Tages-Menge, Betriebsszenario (Lauf 36)
- 8.3 Übersichtskarte zu potentiellen Auswirkungen
- 8.4 Berechnete Grundwasserstandsänderungen für sonstige Brunnen
- 8.5 Berechnete Grundwasserstandsänderungen für Seen
- 8.6 Entwicklung der Seewasserstände im Bereich Marktsteft
- 8.7 Entwicklung der Seewasserstände im Bereich Sulzfeld
- 9 Grundwasserschutz / Grundwassergefährdungen
- 9.1 Grundwassergefährdungen
- 9.1.1 Übersichtskarte der Grundwassergefährdungen

- 9.1.2 Altlasten und Altablagerungen
- 9.1.3 Biogasanlagen
- 9.1.4 Kleinkläranlagen
- 9.1.5 Silos
- 9.1.6 Brunnen und Messstellen
- 9.1.7 Erdwärmebohrungen
- 9.1.8 Anlagen zum Umgang und Lagerung wassergefährdender Stoffe
- 9.1.9 Leichtflüssigkeitsabscheider
- 9.1.10 Gefährdungen im oberstromigen Maineinzugsgebiet
 - 9.1.10.1 Kommunale Abwassereinleitungen
 - 9.1.10.2 Gewerbliche Abwassereinleitungen
 - 9.1.10.3 Schadstofffreisetzungen ins Wasser
 - 9.1.10.4 Anlagen/Betriebe mit gefährlichen Abfällen
- 9.2 Grundwasserbeschaffenheit
 - 9.2.1 Piper-, Kreis- und Schöllerdiagramme
 - 9.2.1.1 Brunnen Marktsteft
 - 9.2.1.2 Brunnen Sulzfeld
 - 9.2.2 Chloridgehalt
 - 9.2.2.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.2.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.2.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.2.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.2.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.2.6 Brunnen S2 Sulzfeld
 - 9.2.3 Sulfatgehalt
 - 9.2.3.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.3.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.3.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.3.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.3.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.3.6 Brunnen S2 Sulzfeld
 - 9.2.4 Nitratgehalt
 - 9.2.4.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.4.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.4.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.4.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.4.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.4.6 Brunnen S2 Sulzfeld
 - 9.2.5 Ammoniumgehalt
 - 9.2.5.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.5.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.5.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.5.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.5.5 Brunnen S1 Sulzfeld

- 9.2.5.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.6 Calciumgehalt
 - 9.2.6.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.6.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.6.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.6.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.6.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.6.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.7 Magnesiumgehalt
 - 9.2.7.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.7.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.7.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.7.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.7.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.7.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.8 Natriumgehalt
 - 9.2.8.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.8.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.8.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.8.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.8.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.8.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.9 Kaliumgehalt
 - 9.2.9.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.9.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.9.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.9.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.9.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.9.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.10 Eisengehalt
 - 9.2.10.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.10.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.10.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.10.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.10.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.10.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.11 Mangangehalt
 - 9.2.11.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
 - 9.2.11.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
 - 9.2.11.3 Brunnen N1 Sulzfeld
 - 9.2.11.4 Brunnen N2 Sulzfeld
 - 9.2.11.5 Brunnen S1 Sulzfeld
 - 9.2.11.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.12 pH-Wert

- 9.2.12.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.12.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.12.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.12.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.12.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.12.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.13 Elektrische Leitfähigkeit
- 9.2.13.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.13.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.13.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.13.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.13.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.13.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.14 Sauerstoffgehalt
- 9.2.14.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.14.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.14.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.14.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.14.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.14.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.15 Gesamthärte
- 9.2.15.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.15.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.15.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.15.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.15.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.15.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.16 Calcitlösekapazität
- 9.2.16.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.16.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.16.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.16.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.16.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.16.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.17 DOC
- 9.2.17.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.17.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.17.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.17.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.17.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.17.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.18 Kolonienzahl 22°C
- 9.2.18.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.18.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld

- 9.2.18.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.18.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.18.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.18.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.19 Kolonienzahl 36°C
- 9.2.19.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.19.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.19.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.19.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.19.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.19.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.20 Coliforme Keime
- 9.2.20.1 Horizontalfilterbrunnen Marktsteft
- 9.2.20.2 Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld
- 9.2.20.3 Brunnen N1 Sulzfeld
- 9.2.20.4 Brunnen N2 Sulzfeld
- 9.2.20.5 Brunnen S1 Sulzfeld
- 9.2.20.6 Brunnen S2 Sulzfeld
- 9.2.21 Rohwasseranalysen vom 23.05.2022
- 9.3 Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
- 9.4 Wasserschutzgebiet
- 9.4.1 Schutzgebietsbemessung Zonen I und II
- 9.4.2 Schutzgebietsbemessung Zone III
- 9.4.3 Übersicht Wasserschutzgebietsvorschlag

Anhänge

- Anhang 1 Hydrogeologisches Modell
- Anhang 2 Dokumentation kontrollierter Brunnenbetrieb
- Anhang 3 Numerisches Grundwasserströmungsmodell
- Anhang 4 Modelleinsatz
- Anhang 5 Betriebs- und Geschäftsgeheimnis
- Anhang 6 Betriebs- und Geschäftsgeheimnis
- Anhang 7 UVP-Bericht gemäß § 16 und Anlage 4 UVPG
- Anhang 8 Satzung des Zweckverbandes Fernwasserversorgung Franken

Verwendete Unterlagen

- [1] Sontheimer, H.: Trinkwasser aus dem Rhein?; Bericht über ein vom Bundesminister für Forschung und Technologie gefördertes Verbundforschungsvorhaben zur Sicherheit der Trinkwassergewinnung aus Rheinuferfiltrat bei Stoßbelastungen, Sankt Augustin 1991
- [2] Bayerisches Geologisches Landesamt (Hrsg.): Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Main; Hydrogeologie; München 1993
- [3] Hölting, B., Haertlé T., Hohberger K.-H., Nachtigall K. H., Villinger E., Weinzierl W., Wrobel J.-P.: Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung; in: Geol. Jb., C63, S. 5-24, Hannover 1995
- [4] FH DGG Fachsektion Hydrogeologie in der Deutschen Geologischen Gesellschaft (Hrsg.): Hydrogeologische Modelle, Ein Leitfaden mit Fallbeispielen; Hannover 2002
- [5] Landkreis Kitzingen (Hrsg.): Verordnung des Landratsamtes Kitzingen über die Festsetzung eines erweiterten Trinkwasserschutzgebietes für das Erschließungsgebiet Sulzfeld a. Main/Marktstef in den Gemarkungen Sulzfeld a. Main, Marktstef (Landkreis Kitzingen) und in der Gemarkung Frickenhausen (Landkreis Würzburg) des Zweckverbandes Fernwasserversorgung Franken, Uffenheim, vom 27. Februar 2004; veröffentlicht im Amtsblatt für den Landkreis Kitzingen vom 04.03.2004
- [6] FH DGG Fachsektion Hydrogeologie in der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften (Hrsg.): Hydrogeologische Modelle, Bedeutung des Hydrogeologischen a priori – Wissens; Hannover 2010
- [7] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Merkblatt Nr. 1.2/7; Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung, Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung, Augsburg Januar 2010
- [8] DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Hrsg.): Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW W 107 (A); Aufbau und Anwendung numerischer Grundwassermodelle in Wassergewinnungsgebieten; Bonn Februar 2016
- [9] IWW Zentrum Wasser (Hrsg.); Studie „FWF 2055“, Mülheim an der Ruhr 2021
- [10] Gemeinde Sulzfeld am Main (Hrsg.): Konzept Weinbergsbewässerung Gemeinde Sulzfeld am Main; Verfasser: Bauerconsult; Kitzingen Okt. 2021
- [11] DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Hrsg.): Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW W 101 (A); Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser, Bonn März 2021

- [12] Regierung von Unterfranken (Hrsg.): Wasserversorgungsbilanz Unterfranken; Bestandsanalyse + Entwicklungsprognose 2035; Dezember 2021
- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Niedrigwasser-Informationsdienst Bayern; <https://www.nid.bayern.de>; Datenabruf 07.11.2022
- [14] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Umweltatlas; <https://www.umweltatlas.bayern.de/>; Datenabruf 09.11.2022
- [15] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Wasserversorgung und Grundwasserschutz; https://www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/wasserversorgung_grundwasserschutz/index.htm; Datenabruf am 25.10.2022
- [16] Umweltbundesamt (Hrsg.): „Thru.de“; <https://thru.de/thrude/>; Datenabruf 20.06.2023

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

1 Antragsteller

Antragsteller ist:

Fernwasserversorgung Franken (kurz: FWF)
Fernwasserstraße 2
97215 Uffenheim

Ansprechpartner beim Antragsteller ist:

Geschäfts- und Werkleiter
Dr. Hermann Löhner
E-Mail: h.loehner@fernwasser-franken.de

Der Antragssteller ist ein rein kommunaler Zweckverband und versorgt weite Teile Mittel- und Unterfrankens mit Trinkwasser. Als Wasserbeschaffungsverband hat die FWF nach dem Wortlaut der Verbandssatzung die Aufgaben:

- *Grundwasser zu erschließen und falls erforderlich aufzubereiten*
- *Wasser aus diesem Wasservorkommen bereitzuhalten*
- *Träger örtlicher Wasserversorgung mit Wasser, das den Leitsätzen für die zentrale Trinkwasserversorgung (DIN 2000) entspricht, im Rahmen der versorgungswirtschaftlichen Möglichkeiten auf vertraglicher Grundlage zu beliefern,*
- *Wasserqualität und Versorgungssicherheit gemäß den geltenden Gesetzen, Verordnungen und allgemein anerkannten Regeln der Technik zu gewährleisten und*
- *zu diesem Zweck eine übergebietsliche Wasserversorgungsanlage zu errichten, diese entsprechend den geltenden Leitsätzen für die zentrale Trinkwasserversorgung (DIN 2000) sowie den zukünftigen Bedürfnissen zu erweitern, zu betreiben und zu unterhalten.*

Die aktuell geltende Verbandssatzung wurde gemäß § 24 Abs. 1 KommZG im Amtsblatt der Regierung von Mittelfranken vom 15. September 2022 amtlich bekannt gemacht. Diese Verbandssatzung samt Anlage 1 zu § 3 trat am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Amtsblatt der Regierung von Mittelfranken in Kraft. Gleichzeitig ist die Verbandssatzung samt Anlage 1 zu § 3 vom 01.03.2017 außer Kraft getreten. Die aktuell geltende Verbandssatzung ist den Antragsunterlagen als Anhang 8 beigelegt.

Die Entscheidungshoheit der FWF liegt zu 100 % in kommunaler Hand (bei sechs Landkreisen und einer großen Kreisstadt).

Die FWF liefert Trinkwasser grundsätzlich nur an Träger örtlicher Wasserversorgung mit Wasser (Gemeinden) und nicht an Endabnehmer. Nach der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (Art. 57, Abs. 2) zählt die Versorgung mit Trinkwasser zu den Pflichtaufgaben der Gemeinden, und dies unabhängig von der jeweils vorliegenden Betriebsform (Regie-, Eigenbetrieb, Eigengesellschaft) oder auch einer evtl. erfolgten Privatisierung (Betreiber-, Beteiligungsmodell). Gemäß § 50 Abs. 2 WHG übernimmt die FWF die Wasserlieferung an Gemeinden nur auf Antrag der Gemeinden.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Aufgrund der unterschiedlichen klimatischen und hydrogeologischen Situationen gibt es im Freistaat Bayern Gebiete, in denen der Wasserbedarf nicht aus den örtlichen Vorkommen gedeckt werden kann. Häufig schlossen sich Gemeinden für die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser zu kommunalen Zweckverbänden zusammen. Über verknüpfte Leitungsnetze sind sechs Fernwasserversorgungsunternehmen im sogenannten "Ausgleichs- und Verbundsystem der Wasserversorgung in Nordbayern" zusammengeschlossen und versorgen weite Teile der wasserarmen Regionen in Nordschwaben und den drei fränkischen Regierungsbezirken. Die FWF ist ein wesentlicher Bestandteil des Ausgleichs- und Verbundsystems.

Im Anhang 5 „Beschreibung und Bedarfsnachweis für das Gesamtsystem der FWF“ sowie im Anhang 6 „Beschreibung und Bedarfsnachweis für den Versorgungsbereich Sulzfeld“ erfolgt eine detaillierte Darstellung für die FWF.

Der nachfolgend beschriebene Gegenstand und die Begründung des Antrages dienen der Aufgabenerfüllung der Verbandssatzung als maßgeblicher außen- und binnenrechtlicher Rahmen.

2 Gegenstand und Begründung des Antrags

2.1 Gegenstand

Beantragt wird hiermit eine Bewilligung gemäß § 8 WHG zur Entnahme von Grundwasser aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft. Die beantragten Grundwasserentnahmen erfolgen für die Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung im Versorgungsgebiet der FWF, speziell im Versorgungsbereich Sulzfeld.

Die Grundwasserentnahme wird für den Zeitraum vom 01.01.2024 bis zum 31.12.2053, insgesamt also für eine Dauer von 30 Jahren beantragt.

Beantragt wird eine:

- **maximale Jahresentnahme (Q_{365})** in der Summe aus allen sechs Brunnen in Höhe von **6.500.000 m³/a**. Davon bis zu:
 - 2.555.000 m³/a aus dem Brunnen HFB M
 - 3.943.093 m³/a aus dem Brunnen HFB S
 - 1.145.685 m³/a aus dem Brunnen N1
 - 501.463 m³/a aus dem Brunnen N2
 - 619.426 m³/a aus dem Brunnen S1
 - 1.137.741 m³/a aus dem Brunnen S2

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- **maximale 50-Tages-Entnahme (Q_{50})** in der Summe aus allen sechs Brunnen in Höhe von **27.000 m³/d**. Davon bis zu:
 - 7.000 m³/d aus dem Brunnen HFB M
 - 16.379 m³/d aus dem Brunnen HFB S
 - 4.759 m³/d aus dem Brunnen N1
 - 2.083 m³/d aus dem Brunnen N2
 - 2.573 m³/d aus dem Brunnen S1
 - 4.726 m³/d aus dem Brunnen S2
- **maximale Momentanentnahme (Q_{max})** in der Summe aus allen sechs Brunnen in Höhe von **385 l/s (rd. 1.386 m³/h)**. Davon bis zu:
 - 130,3 l/s (rd. 469 m³/h) aus dem Brunnen HFB M
 - 190,8 l/s (rd. 687 m³/h) aus dem Brunnen HFB S
 - 65,3 l/s (rd. 235 m³/h) aus dem Brunnen N1
 - 28,3 l/s (rd. 102 m³/h) aus dem Brunnen N2
 - 35,0 l/s (rd. 126 m³/h) aus dem Brunnen S1
 - 66,9 l/s (rd. 241 m³/h) aus dem Brunnen S2

Die für das gesamte Gewinnungsgebiet in der Summe beantragten maximalen Jahresentnahmen (6,5 Mio. m³/a) entsprechen den aktuell genehmigten Jahresentnahmen aus dem Gewinnungsgebiet. Die Beschränkung der Einzelmengen wird auf Anforderung des amtlichen Sachverständigen LfU mit dem neu beantragten Wasserrecht neu eingeführt.

Die in der Summe für das gesamte Gewinnungsgebiet beantragten maximalen 50-Tages-Mengen wurden gegenüber dem bestehenden Wasserrecht in Höhe von ursprünglich 30.906 m³/d auf die jetzt beantragten 27.000 m³/d reduziert. Die für die Einzelbrunnen beantragten maximalen Mengen wurden mit dem numerischen Modell hinsichtlich der Lage der 50-Tages-Linie überprüft und optimiert. Diese Mengen sind im Vergleich zum aktuell geltenden Wasserrecht angestiegen. Das ist notwendig, um auf alle denkbaren Ausfallszenarien und die Gegebenheiten einer optimalen Wasseraufbereitung gleichermaßen reagieren zu können.

Die beantragten maximalen Momentanentnahmen (\sum 385 l/s) entsprechen in der Summe sowie bei den Einzelmengen der Brunnen dem aktuell geltenden Wasserrecht.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind alle beantragten Entnahmeraten für die Einzelbrunnen sowie für die Summe des gesamten Gewinnungsgebietes zusammengestellt.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Tabelle 1: Beantragte Entnahmeraten

Brunnen	Jahres-Menge [m³/a]		50-Tages-Menge [m³/d]		Momentanentnahme [l/s]	
HFB M	6.500.000	2.555.000	27.000	7.000	385,0	130,3
HFB S		3.943.093		16.379		190,8
N1		1.145.685		4.759		65,3
N2		501.463		2.083		28,3
S1		619.426		2.573		35,0
S2		1.137.741		4.726		66,9

2.2 Begründung

Die aktuell geltende Erlaubnis zur Grundwasserentnahme aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1, S2 und HFB M (Bescheid des LRA Kitzingen vom 12.11.2020; Az.: 62-6421.3) ist bis zum 31.12.2023 befristet. Für die weitere Grundwasserförderung ab dem 01.01.2024 ist damit ein neues Wasserrecht erforderlich.

Der für die Zukunft prognostizierte Wasserbedarf, der den beantragten Entnahmeraten zu Grunde liegt, ist in Kapitel 4 dargestellt. Die theoretisch denkbaren Alternativen zur beantragten Grundwasserförderung sind in Kapitel 5 näher erläutert. Da zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Wasserversorgung im Versorgungsbereich Sulzfeld weiterhin ein Wasserbedarf in Höhe der beantragten Entnahmemengen besteht und auch keine der untersuchten Alternativen in Betracht kommt, werden mit diesem wasserrechtlichen Antrag neue Wasserrechte in Form einer Bewilligung beantragt.

Die Rechtsform einer Bewilligung ist an dieser Stelle auf Grund der großen Bedeutung des Gewinnungsgebietes für die öffentliche Wasserversorgung im gesamten Versorgungsgebiet der FWF sowie der praktischen Alternativlosigkeit notwendig. Nicht nur die zukünftige Auslegung des WW Sulzfeld, mit den für einen dauerhaften Weiterbetrieb notwendigen Investitionen, sondern auch das gesamte Versorgungssystem der FWF ist von einer funktionierenden Grundwasserförderung im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft abhängig. Als rechtssicher Planunggrundlage für zukünftige Baumaßnahmen am WW Sulzfeld wie auch am gesamten Versorgungssystem der FWF, die mit sehr hohen Investitionskosten verbunden sind, wird hier die Rechtsform einer Bewilligung für notwendig gehalten. Auch für die vertraglichen langjährigen Lieferverpflichtungen aus bestehenden und/oder neu abzuschließenden Wasserlieferverträgen zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung im Verbandsgebiet sind rechtssichere langjährige Wasserrechte zwingend erforderlich.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

3 Gewinnungsanlagen

Die Rohwasserförderung im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft erfolgt aus den folgenden Brunnen:

- Horizontalfilterbrunnen Marktsteft HFB M
- Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld HFB S
- Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld Nord 1 N1
- Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld Nord 2 N2
- Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld Süd 1 S1 (ehem. „Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld“)
- Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld Süd 2 S2

Die Lage der Brunnen ist dem Übersichtslageplan in Anlage 1.1 sowie dem Lageplan in Anlage 1.3 zu entnehmen. Die wichtigsten Stammdaten sind darüber hinaus in der Tabelle 2 zusammengefasst. Die Brunnen liegen auf den Flurstücken 1354/0 der Gemarkung 1204 Marktsteft (HFB M) und 1909/0 der Gemarkung 1180 Sulzfeld (HFB S, N1, N2, S1 und S2) (siehe auch Tabelle 3). Die beiden betroffenen Flurstücke befinden sich im Eigentum des Antragstellers (siehe Anlage 2.3).

Tabelle 2: Stammdaten der Gewinnungsanlagen

Brunnen	Kurzbez.	RW [GK4]	HW [GK4]	GOK [m NN]	MPH [m NN]
Horizontalfilterbrunnen Marktsteft	HFB M	4365422	5507822	181,60	182,60
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld N1	N1	4365074	5508361	183,03	181,17
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld N2	N2	4365086	5508423	183,15	181,21
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld S2	S2	4365040	5508063	183,67	181,64
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld S1	S1	4365031	5508161	184,43	183,31
Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld	HFB S	4365074	5508225	182,60	182,60

Tabelle 3: Grundstücksverzeichnis

Brunnen	Kurzbez.	Gemarkung	Flurbezeichnung	Flurstück
Horizontalfilterbrunnen Marktsteft	HFB M	1204 Marktsteft	In der Aub	1354/0
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld N1	N1	1180 Sulzfeld	Sandsetz	1909/0
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld N2	N2	1180 Sulzfeld	Sandsetz	1909/0
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld S2	S2	1180 Sulzfeld	Sandsetz	1909/0
Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld S1	S1	1180 Sulzfeld	Sandsetz	1909/0
Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld	HFB S	1180 Sulzfeld	Sandsetz	1909/0

Die relevanten Angaben zu den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft sind in der Anlage 3 zusammenfassend dokumentiert. Ergänzend dazu werden im Folgenden die einzelnen Brunnen kurz beschrieben.

Der **Horizontalfilterbrunnen Marktsteft, kurz HFB M** (siehe Anlage 3.1.1 bis 3.1.3) besitzt insgesamt 10 Filterstränge (siehe auch Tabelle 4) mit Stranglängen zwischen 25 und 43 m. Die Länge der

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

eigentlichen Filterstrecken variiert dabei zwischen 20 und 35,5 m. Die Stränge I bis VI wurden bei Errichtung des Brunnens im Jahr 1954 hergestellt. Dabei wurden die Stränge I bis V mit einem verzinkten Stahlfilter DN 175 ausgebaut. Der Strang VI wurde mit einem Filterrohr DN 225 ausgerüstet. Die Stränge VII bis X wurden ergänzend zu den bestehenden Strängen im Jahr 1975 zusätzlich gebohrt und mit Filterrohren DN 270 ausgerüstet. Im Rahmen einer Sanierung des Brunnens im Jahr 2001 wurden auf Grund von Korrosionsschäden die Stränge I bis V mit einer Einschubverrohrung DN 125 (Edelstahl) und der Strang VI mit einer Einschubverrohrung DN 150 (Edelstahl) ausgestattet. Die einzelnen Stränge des Brunnens sind dabei in zwei Ebenen angeordnet. In der oberen Ebene (rd. 172,5 m NN) liegen die Stränge IV, V, VI, VIII und IX. In der unteren Ebene (rd. 170,0 m NN) liegen die Stränge I, II, III, VII und X.

Der Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld, kurz HFB S (siehe Anlage 3.2.1 bis 3.2.3) wurde in den Jahren 1964 bis 1966 mit 10 zugehörigen Filtersträngen (siehe auch Tabelle 4) errichtet. Die einzelnen Stränge mit einer Länge von 25 bis 32,5 m besitzen zwischen 5,0 und 12,5 m lange Vollrohrstrecken, zwischen 16,5 und 24,0 m lange Filterstrecken und schließen mit einer 1 m langen Vollrohrstrecke der Vortriebsspitze ab. Die Stränge sind dabei auf einer oberen (rd. 164,05 m NN) bzw. unteren (rd. 161,55 m NN) Ebene angeordnet und mit einem Durchmesser von DN 200 (Edelstahl-Schlitzbrückenfilter) ausgeführt.

Tabelle 4: Stränge der Horizontalfilterbrunnen

Brunnen	Strang	Lage	Bemerkung	DN Original	DN Einschub	Vollrohr [m]	Filterrohr [m]
Horizontalfilterbrunnen Marktsteft	I	unten	BJ 1954 Sanierung 2001	DN 175	DN 125	5,0	23,0
	II	unten	BJ 1954 Sanierung 2001	DN 175	DN 125	5,0	20,0
	III	unten	BJ 1954 Sanierung 2001	DN 175	DN 125	5,0	23,0
	IV	oben	BJ 1954 Sanierung 2001	DN 175	DN 125	10,0	33,0
	V	oben	BJ 1954 Sanierung 2001	DN 175	DN 125	10,0	26,0
	VI	oben	BJ 1954 Sanierung 2001	DN 225	DN 150	5,0	27,0
	VII	unten	BJ 1975	DN 270	-	4,5	35,5
	VIII	oben	BJ 1975	DN 270	-	4,5	23,6
	IX	oben	BJ 1975	DN 270	-	4,5	35,5
	X	unten	BJ 1975	DN 270	-	4,5	35,5
Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld	1	oben	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	10,0	19,0
	4	unten	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	5,0	24,0
	5	oben	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	10,0	19,0
	6	unten	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	12,5	19,0
	7	oben	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	12,5	16,5
	8	unten	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	7,5	16,5
	9	oben	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	10,0	19,0
	10	unten	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	10,0	19,0
	11	oben	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	10,0	19,0
	12	unten	BJ 1964 - 1966	DN 200	-	12,5	19,0

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Der **Vertikalfilterbrunnen N1, kurz N1** wurde im Jahr 2005 am Standort des ehem. Versuchsbrunnens N1 errichtet. Der Brunnen ist in einer Teufe zwischen 13,0 und 27,0 m u. GOK mit einem Edelstahl-Wickeldrahtfilter DN 500 ausgerüstet. Weitere Einzelheiten zur angetroffenen Schichtfolge sowie zum Brunnenausbau sind der Anlage 3.3 zu entnehmen.

Der **Vertikalfilterbrunnen N2, kurz N2** wurde im Jahr 2005 am Standort des ehem. Versuchsbrunnens N2 errichtet. Der Brunnen ist in einer Teufe zwischen 11,2 und 21,2 m u. GOK mit einem Edelstahl-Wickeldrahtfilter DN 500 ausgerüstet. Weitere Einzelheiten zur angetroffenen Schichtfolge sowie zum Brunnenausbau sind der Anlage 3.4 zu entnehmen.

Der **Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld S1 kurz S1** wurde im Jahr 1951 errichtet. Er ist zwischen 8,0 und 12,0 m u. GOK sowie zwischen 15,0 und 24,0 m u. GOK mit einem Steinzeugfilter DN 500 ausgerüstet. Einzelheiten zum angetroffenen Schichtaufbau und zum Brunnenausbau sind der Anlage 3.5 zu entnehmen.

Der **Vertikalfilterbrunnen Sulzfeld S2, kurz S2** wurde im Jahr 2005 am Standort des ehem. Versuchsbrunnens S1 errichtet. Der Brunnen ist in einer Tiefe zwischen 10 und 18 m unter GOK mit einem Edelstahl-Wickeldrahtfilter DN 500 ausgerüstet. Einzelheiten zum angetroffenen Schichtaufbau sowie zum Brunnenausbau sind der Anlage 3.6 zu entnehmen.

Alle 6 im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft betriebenen Brunnen erschließen den zusammenhängenden Grundwasserleiter der quartären Mainkiese und Sande. Der Zustrom zu diesem Grundwasserleiter ergibt sich aus einem Zustrom über verschiedene Niveaus (Teilstockwerke) aus dem angrenzenden Muschelkalk, einem Zustrom von Uferfiltrat aus dem Main sowie in einem geringeren Umfang aus der Grundwasserneubildung durch die Versickerung von Niederschlagswasser im Verbreitungsgebiet des quartären Grundwasserleiters im Maintal. Weitere Einzelheiten zu den hydrogeologischen Verhältnissen bis hin zu den aus den einzelnen Brunnen gewinnbaren Wassermengen sind im Kapitel 6 zusammengefasst.

Die Eignung der Gewinnungsanlagen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft für die mit diesem Antrag beantragte Entnahme von Grundwasser haben die bestehenden Anlagen nicht zuletzt durch den teilweise schon über mehrere Jahrzehnte andauernden Betrieb nachgewiesen. Auch der zwischen dem 30.07.2018 und dem 07.05.2019 durchgeführte kontrollierte Brunnenbetrieb hat erneut bestätigt, dass die vorhandenen Gewinnungsanlagen unter den aktuell vorliegenden Verhältnissen geeignet sind die beantragten Entnahmeraten problemlos zu realisieren.

Die zuletzt im Jahr 2005 errichteten Brunnen N1, N2 und S2 entsprechen in ihrer Bauausführung wie auch in den eingesetzten Ausbaumaterialien in vollem Umfang den Anforderungen die auch heute noch an einen neu gebauten Brunnen zu stellen sind. Für diese Brunnen ist zu attestieren, dass diese uneingeschränkt den a.a.R.d.T., die im Bereich der Grundwassergewinnung vom DVGW-Regelwerk beschrieben werden, entsprechen.

Auch die beiden älteren Horizontalfilterbrunnen HFB M (Baujahr 1954) und HFB S (Baujahr 1964-1966) entsprechen in ihrer grundsätzlichen baulichen Ausführung ebenfalls den a.a.R.d.T.. Auch der

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstett

Ausbau der einzelnen Stränge mit Edelstahl (am HFB M seit der Sanierung im Jahr 2001) entspricht den a.a.R.d.T.. Somit kann für die beiden Horizontalfilterbrunnen ebenfalls ein den a.a.R.d.T. entsprechender Brunnenzustand attestiert werden.

Für den Brunnen S1 (Baujahr 1951) würde man mit den heute zur Verfügung stehenden Ausbaumaterialien sicherlich nicht wie 1951 mit einem Steingutfilter, sondern eher mit einem Edelstahl-Schlitzbrücken- oder einem Edelstahl-Wickeldrahtfilter ausbauen. Der Ausbau des Brunnens mit dem Steingutfilter stellt jedoch keinen Mangel des Brunnens dar, der beseitigt werden muss. Die dauerhafte Standsicherheit des Brunnenbauwerks, wie auch der Zutritt des Grundwassers zum Brunnen beim gleichzeitigen Zurückhalten der umgebenden Ringraumschüttung ist auch durch den vorhandenen Ausbau mit einem Steingutfilter gewährleistet.

Auch die Oberkante der Filterstrecke würde man am Brunnen S1 unter heutigen Gesichtspunkten und der Überlagerung der Absenktrichter der später errichteten benachbarten Brunnen sicherlich etwas tiefer legen. Mit der aktuellen Oberkante der Filterstrecke kann der oberste Bereich der Filterstrecke bei Betrieb des Brunnens trocken fallen. Damit ist eine Belüftung des Brunnens möglich, die wiederum eine Verockerung des Brunnens begünstigen kann. Die jahrzehntelangen Betriebserfahrungen des Brunnens belegen jedoch, dass der Brunnen auf Grund der Wasserbeschaffenheit trotz der Belüftung über die Filterstrecke nicht zu einer verstärkten Verockerung neigt.

Zusammenfassend wird für den Brunnen S1 festgestellt, dass man diesen mit dem heutigen Kenntnisstand und den heute zur Verfügung stehenden Ausbaumaterialien etwas anders ausführen würde, als das im Jahr 1951 der Fall war. Da die Standsicherheit des Brunnenbauwerks auch mit dem vorhandenen Ausbau gewährleistet ist, der Zutritt des Grundwassers zum Brunnen auch mit dem vorhandenen Ausbau gewährleistet ist und auch keine verstärkte Verockerungsneigung des Brunnens besteht, wird keine Notwendigkeit für kurzfristig notwendige Sanierungsmaßnahmen gesehen.

Im Rahmen der hiermit beantragten Grundwasserentnahme ist keine Errichtung von zusätzlichen baulichen Anlagen vorgesehen. Damit sind auch keine weiteren Bauzeichnungen, Bauwerksverzeichnisse, Standsicherheitsnachweise oder Eignungsnachweise im Sinne der WPBV vorzulegen.

4 Wasserverbrauch und Wasserbedarf

Einen Überblick über den aktuellen Zustand der Wasserversorgung im Regierungsbezirk Unterfranken sowie einen Ausblick auf zukünftig erwartete Entwicklungen sowie Handlungsempfehlungen gibt die „Wasserversorgungsbilanz Unterfranken 2035“ [12]. Die dort für die Region Würzburg gemachten Prognosen zeigen keine grundlegenden Veränderungen der wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Betrachtungszeitraum. Für einige kleinere Teilbereiche der Region werden jedoch auch Defizite festgestellt, die durch entsprechende Neuerschließungen oder einen erhöhten Fremdwasserbezug zu decken sind. Unter Beachtung dieser Randbedingungen ist auch zukünftig ein Fremdwasserbezug der regionalen Wasserversorger über das s.g. „Nordbayerische Ausgleichs- und Verbundsystem“, dem die Anlagen der FWF zuzurechnen sind notwendig.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Zum Wasserbedarf der durch die FWF belieferten Bereiche werden in der „Wasserversorgungsbilanz Unterfranken 2035“ [12] die folgenden Aussagen gemacht: „Der Wasserbedarf der aktuell durch die FWF belieferten Bilanzgebiete wird sich bis 2035 nur geringfügig verändern, es wird ein Anstieg von rund 1 % erwartet. Veränderungen sind grundsätzlich durch die vertraglich vereinbarten Lieferbeziehungen möglich. Insgesamt bleibt die Bedeutung der Fernwasserversorgung für die Sicherstellung der Wasserversorgung in der Region unverändert. Sollten zukünftig weitere Kommunen einen (Teil-) Anschluss an die Fernwasserversorgung für notwendig erachten, z.B. aufgrund des Klimawandels, könnte es auch zu einem Wiederanstieg des Fremdbezugs kommen.“

4.1 Gesamtsystem der FWF

Hauptaufgabe der Fernwasserversorgung Franken (FWF) ist die Bereitstellung/Lieferung von Trinkwasser an die örtlichen Träger der öffentlichen Wasserversorgung innerhalb ihres Verbandsgebietes (Lage siehe Abbildung 1), das sich über weite Teile Westmittelfrankens und Unterfrankens erstreckt und generell als Wassermangelgebiet gilt. Eine direkte Belieferung von Endkunden erfolgt nur in Ausnahmefällen. Zur Erfüllung dieser Aufgabe betreibt die FWF ein großräumiges Versorgungssystem mit 51 Entnahmebrunnen, 5 Wasserwerken, rd. 1.100 km Fernleitungen, 51 Behältern mit einem Gesamt Speichervolumen in Höhe von rd. 110.000 m³ sowie zahlreichen Pumpwerken.

Um die Wasserversorgung auch noch beim Ausfall einzelner größerer Anlagen aufrecht erhalten zu können ist das Gesamtsystem so aufgebaut, dass auch im Störfall ausreichend Kapazitäten für die Gesamtversorgung verbleiben („n-1-Prinzip“). Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit im Versorgungsgebiet sind diese vorgehaltenen Reservekapazitäten zwingend erforderlich.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft



Abbildung 1: Verbandsgebiet der FWF

Das durch die FWF bereitgestellte/abgegebene Trinkwasser entstammt dabei im Mittel über alle Versorgungszonen etwa zur Hälfte aus der Eigengewinnung (Entnahmebrunnen der FWF mit zugehöriger Aufbereitung in den Wasserwerken der FWF) und etwa zur Hälfte aus dem Fremdwasserbezug von benachbarten Verbänden. Für den Fremdwasserbezug ist die FWF mit vier benachbarten Fernwasserversorgungsunternehmen an fünf Übergabestellen in das nordbayerische Ausgleichs- und Verbundsystem eingebunden.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Innerhalb des Verbandsgebietes gilt der Grundsatz des Vorranges der ortsnahen Wassergewinnung (§ 50 Abs. 2 WHG). Damit sind für die Wasserversorgung im Verbandsgebiet vorrangig die eigenen Gewinnungsanlagen für die Wasserversorgung zu nutzen und lediglich der Wasserbedarf, der nicht aus den eigenen Gewinnungsanlagen gedeckt werden kann, durch die beigeleiteten Wässer aus weiter entfernten Wasservorkommen abzudecken.

Für die technische Realisierung der Wasserversorgung im Verbandsgebiet ist das Verbandsgebiet in aktuell insgesamt 9 Versorgungsbereiche gegliedert. Eine Übersicht zu den in den einzelnen Versorgungsbereichen und den abgegebenen Wassermengen (Daten des Jahres 2021) ist der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Versorgungsbereiche mit Abgabemengen und Wasserherkunft im Jahr 2021

Versorgungsbereich		Abgabemenge [m³]	Eigengewinnung [%]	Fremdwasserbezug ¹ [%]
VB 1	Volkach	2.003.413	WW Volkach 100%	-
VB 2	Sulzfeld	7.502.300	WW Sulzfeld 60,5%	WFW 39,5%
VB 3	Uehlfeld	1.342.205	WW Uehlfeld 100%	-
VB 4	Hüttendorf	822.925	-	WFW 100%
VB 6	Elpersdorf	2.881.726	-	RBG 100%
VB 7	Haslach	2.385.917	WW Haslach 33,3%	RBG 33,2%, BRW 33,6%
VB 8	Matzmannsdorf	485.538	WW Matzmannsdorf 100%	-
VB 9	Arberg	69.613	-	RBG 100%
VB 11	Schopflohe	143.814	-	BRW 100%
Summe		17.637.451	52%	48%

Aktuell versorgt die FWF mehr als 155 Kunden über rund 665 Übergabestellen. Neben der Lieferung von Trinkwasser an die örtlichen Träger der Wasserversorgung beliefert die FWF über das sogenannte „nordbayerische Ausgleichs- und Verbundsystem“ auch die Fernwasserversorgung Mittelmain (FWM). Mit dem Zweckverband Dillenberggruppe besteht ein gegenseitiger Notverbund.

Zwischen der FWF und den Kunden sind aktuell (Stand 03.05.2022) in der Summe die folgenden Wasserlieferungsmengen vereinbart:

- Monatshöchstmengen² (MHM) über 2.388.790 m³
- Jahreshöchstmengen (JHM) über 17.355.456 m³

Eine weiterführende und zusammenfassende Beschreibung des Gesamtsystems der FWF ist dem Antrag als Anhang 5 beigelegt.

¹ WFW Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum; RBG Reckenberg-Gruppe; BRW Bayerische Rieswasserversorgung

² Die Monatshöchstmengen beziehen sich auf jeweils 30 Tage.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstett

4.2 Versorgungsbereich 2 Sulzfeld

Eine ausführliche Beschreibung des VB 2 Sulzfeld, einschließlich der Entwicklung der Wasserabgabe und der Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs ist den Antragsunterlagen im Anhang 6 beigefügt. Im Folgenden erfolgt nur eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Gegebenheiten. Bezüglich weitergehender Informationen wird auf den Anhang 6 verwiesen.

4.2.1 Systembeschreibung

Der Versorgungsbereich Sulzfeld („VB 2“) ist mit einer Abgabemenge von zuletzt (Jahr 2021) rd. 7,5 Mio. m³/a der bedeutendste Versorgungsbereich im Versorgungsgebiet der FWF. Das entspricht rd. 43 % der im Verbandsgebiet abgegeben/gelieferten Wassermenge (siehe auch Tabelle 5).

Im Versorgungsbereich VB 2 Sulzfeld werden aktuell die folgenden Kunden beliefert:

- Im Landkreis Kitzingen:
 - Gemeinde Biebelried
 - Gemeinde Castell
 - Gemeinde Dettelbach
 - Gemeinde Großlangheim
 - Gemeinde Kleinlangheim
 - Gemeinde Martinsheim
 - Gemeinde Obernbreit
 - Gemeinde Rödelsee
 - Gemeinde Segnitz
 - Gemeinde Sulzfeld am Main
 - Gemeinde Wiesenbronn
 - Markt Abtswind
 - Markt Geiselwind
 - Markt Markt Einersheim
 - Markt Rüdenhausen
 - Markt Schwarzach am Main
 - Markt Seinsheim
 - Markt Wiesentheid
 - Markt Willanzheim
 - Stadt Iphofen
 - Stadt Kitzingen
 - Stadt Mainbernheim
 - Stadt Marktbreit
- Im Landkreis Neustadt a.d. Aisch:
 - Gemeinde Gollhofen
 - Gemeinde Hemmersheim
 - Gemeinde Langenfeld
 - Gemeinde Oberickelsheim
 - Gemeinde Oberscheinfeld

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- Gemeinde Simmershofen
- Gemeinde Sugenheim
- Gemeinde Weigenheim
- Markt Ippesheim
- Markt Markt Bibart
- Markt Markt Nordheim
- Stadt Bad Windsheim
- Stadt Scheinfeld
- Im Landkreis Würzburg:
 - Gemeinde Aub
 - Gemeinde Bieberehren
 - Gemeinde Gaukönigshofen
 - Gemeinde Gelchsheim
 - Gemeinde Geroldshausen
 - Gemeinde Kirchheim
 - Gemeinde Kürnach
 - Gemeinde Riedenheim
 - Gemeinde Rottendorf
 - Gemeinde Sonderhofen
 - Gemeinde Tauberrettisheim
 - Gemeinde Theilheim
 - Gemeinde Unterpleichfeld
 - Markt Bütthard
 - Markt Giebelstadt
 - Markt Randersacker
 - Markt Reichenberg
 - Markt Sommershausen
 - Markt Winterhausen
 - Stadt Eibelstadt
 - Stadt Ochsenfurt
 - Stadt Röttingen
- Im Landkreis Tauberbischofsheim:
 - Stadt Creglingen

Ab dem 01.01.2024 soll auch die Versorgungszone „Endsee“ mit den folgenden Kunden mit über den VB 2 Sulzfeld versorgt werden:

- Gemeinde Ergersheim
- Gemeinde Gallmersgarten
- Gemeinde Illesheim
- Gemeinde Ohrenbach (OT Habelsee)
- Knauf Gips KG
- Markt Marktbergel
- Saatzuchtwirtschaft Streng
- Stadt Burgbernheim

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- Stadt Uffenheim
- US Army Garrison Ansbach

Neben der Wasserabgabe an die Abnehmer innerhalb des Verbandsgebietes wird aus dem VB 2 Sulzfeld auch die Fernwasserversorgung Mittelmain (FWM) mit Trinkwasser beliefert.

Für die im bzw. aus dem VB 2 Sulzfeld versorgten Kunden, einschließlich der Wasserabgabe an die FWM, existieren aktuell (Stand September 2022) vertraglich geregelte Lieferverpflichtungen in Höhe von:

- Monatshöchstmengen³ (MHM) über 1.203.721 m³
- Jahreshöchstmengen (JHM) über 8.970.124 m³

Da einige Kunden anteilig auch aus anderen Versorgungsbereichen der FWF mitversorgt werden, müssen aus dem VB 2 Sulzfeld nicht die vollen vertraglichen Mengen abgedeckt werden. Nach Abzug der Mengen, die aus anderen Versorgungsbereichen abzudecken sind, ergeben sich die folgenden vertraglichen Lieferverpflichtungen in Höhe von:

- Monatshöchstmengen³ (MHM) über 849.103 m³
- Jahreshöchstmengen (JHM) über 7.493.380 m³

Im Mittel der letzten 10 Jahre lag die Netzaufgabe aus dem VB 2 Sulzfeld bei 7.369.471 m³/a. Maximal wurden in den letzten 10 Jahren 7.843.205 m³/a abgegeben.

Zur technischen Realisierung ist der VB 2 Sulzfeld in die folgenden Versorgungszonen gegliedert:

- VZ Neuhof
- VZ Landturm
- VZ Hüttenheim
- VZ Wolfsberg
- VZ Frankenberg
- VZ Aufstetten/Sulzdorf
- VZ Endsee (ab 01.01.2024).

Die im VB 2 Sulzfeld bereitgestellten Wässer sind auf die Eigengewinnung der FWF aus den Brunnen im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft sowie auf die Beileitung der von der Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum (FWF) zurückzuführen. Für die Lieferung der FWF-Wässer existiert eine Verbindungsleitung via HB PW Brandhof zum HB Hüttendorf. Darüber hinaus gibt es Verbindungen zur Absicherung der Versorgung bei Ausfallszenarien zum VB 1 Volkach und zum VB 6 Elpersdorf. Zur FWM ist eine Wasserabgabe, aber kein Wasserbezug möglich.

Ein Bezug von Wassermengen aus anderen Versorgungsbereichen oder -zonen an den Übergabepunkten ist nur bei Bedarf in kurzfristigen räumlich und mengenmäßig begrenzten Ausnahme- und Ersatzversorgungsfällen vorgesehen. Dies ist belegt durch die geringfügigen Bezugsmengen aus anderen Versorgungsbereichen der vergangenen 10 Jahre und beschränkt sich auf 1.247 m³/a im Jahr

³ Die Monatshöchstmengen beziehen sich auf jeweils 30 Tage.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

2016 und 1.271 m³/a im Jahr 2020. In benachbarten Versorgungsbereichen existieren keine wasserrechtlich berücksichtigten Mengenreserven, die zur Stützung des VB Sulzfeld vorgesehen wären.

Eine echte langfristige Bedarfsdeckung ist zuzüglich zur Eigengewinnung nur über die WFW-Beileitung vorgesehen und möglich. Hierfür besitzt die FWF ein Bezugsrecht über 250 l/s⁴, wovon zunächst der Wasserbedarf im VB 4 Hüttendorf zu 100 % abzudecken ist. Die über den Bedarf des VB 4 Hüttendorf hinausgehenden Wassermengen stehen dann für die Versorgung des VB 2 Sulzfeld zur Verfügung. Zur WFW-Beileitung ist anzumerken, dass diese Mengen nicht immer zur Verfügung stehen. So ist z. B. etwa ein Mal im Jahr für Wartungsarbeiten die Beileitung für ein bis zwei Wochen planmäßig außer Betrieb. Darüber hinaus sind natürlich an der sehr langen Leitung ohne Redundanzen auch harvariebedingte Ausfälle möglich. Hierfür wird mit Ausfällen der WFW-Beileitung über einen Zeitraum von bis zu 30 Tagen gerechnet. Derartige Ausfälle können sich bspw. aufgrund der umfangreichen Arbeiten zur Behebung von Rohrbrüchen an einsträngigen, großdimensionierten Leitungssystemen ergeben. Dabei bestünde stets das Risiko mikrobiologischer Verunreinigungen. Aus der Prozedur von Rohrbruchbehebungsarbeiten, Leitungsspülungen, Reinigungen, Probenahmen und -analysen mit mikrobiologischen Negativbefunden vor Wiederinbetriebnahme ergibt sich überschlägig eine 30-tägige Ausfalldauer.

Für die Versorgung des VB 2 Sulzfeld werden die aus den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft geförderten Wässer im Wasserwerk Sulzfeld/Marktsteft über eine Enteisung/Entmanganung aufbereitet und anschließend nach einer chemischen Desinfektion mit dem beigeleiteten Fremdwasser der WFW gemischt. Die Versorgung des VB 2 Sulzfeld erfolgt dann aus dem Wasserwerk Sulzfeld mit dem Mischwasser aus der Eigengewinnung und dem Fremdwasserbezug.

4.2.2 Wasserverbrauch und Wassermengenbilanz

Jahresmengen

Im VB 2 Sulzfeld lag die Netzabgabe der letzten 10 Jahre zwischen rd. 6,69 Mio. m³/a und rd. 7,84 Mio. m³/a, im Mittel bei rd. 7,37 Mio. m³/a (siehe Abbildung 2).

⁴ Ab dem 01.01.2024 ändert sich das Bezugsrecht von 250 auf 280 l/s durch die Verschiebung der entsprechenden Wassermengen von der Übergabestelle Elpersdorf zur Übergabestelle Hüttendorf

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

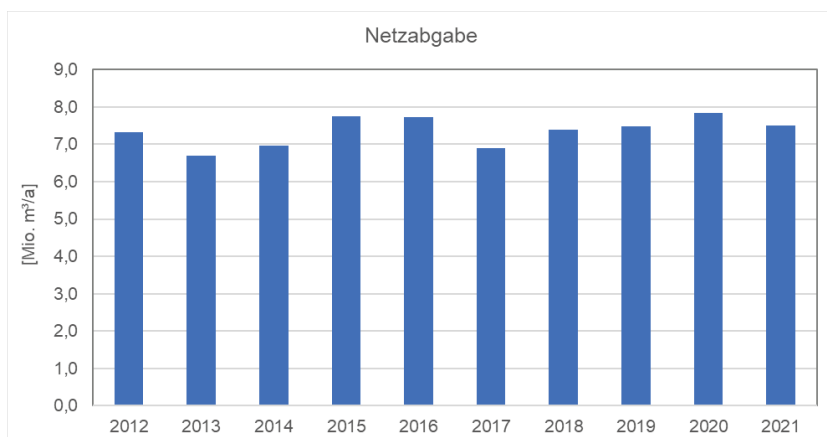


Abbildung 2: Netzabgabe im VB Sulzfeld 2012 – 2021

Neben der Netzabgabe im VB 2 Sulzfeld sind für die Ermittlung des Gesamtwasseraufkommens auch die Eigenbedarfsmengen, die bei der Gewinnung und Aufbereitung der geförderten Grund- bzw. Rohwässer z.B. für Filtrerrückspülungen benötigt werden, zu beachten. Im Zeitraum zwischen 2012 und 2021 lagen die Eigenbedarfsmengen am WW Sulzfeld zwischen 37.886 m³/a und 425.482 m³/a, im Mittel bei 192.284 m³/a. Dazu kommen die im Rahmen eines Pumpversuches in den Main abgeschlagenen Wassermengen in Höhe von 1.106.599 m³ im Jahr 2018 und 1.869.146 m³ im Jahr 2019. Eigenbedarfsmengen und die gesondert ausgewiesenen Abschlagsmengen sind in der Abbildung 3 dargestellt.

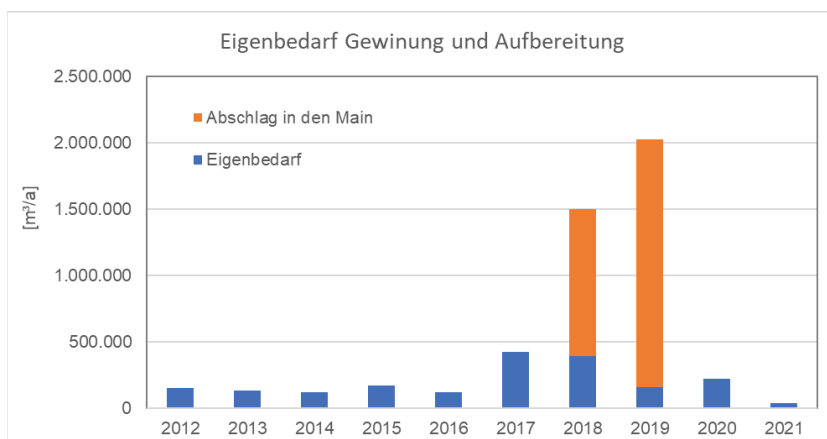


Abbildung 3: Eigenbedarf Gewinnung und Aufbereitung am WW Sulzfeld 2012 - 2021

Für die Spülung der für Notversorgungsszenarien vorgehaltenen Verbindungsleitungen sowie für aufgetretene Betriebszustände bei denen eine Mitversorgung benachbarter Versorgungsbereiche notwendig war, ergeben sich auch Austauschmengen zwischen dem VB 2 Sulzfeld und den benachbarten Versorgungsbereichen. Diese Austauschmengen variierten in den letzten 10 Jahren zwischen -415.165 m³ (Abstrom aus VB 2) und +1.271 m³ (Zustrom in den VB 2). In der Regel sind die Austauschmengen in der Summe sehr klein (< 15.000 m³/a). In den Jahren 2018 und 2019 wurden größere Mengen für die im VB 2 während eines Pumpversuchs (kontrollierter Brunnenbetrieb) kein Bedarf bestand, aus dem VB 2 zu benachbarten VB abgegeben. Darüber hinaus mussten im Jahr 2021

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

auch größere Wassermengen wegen mikrobiologischer Beeinträchtigungen in vorgelagerten Netzverbänden in die VZ Endsee und VZ Sontheim abgegeben werden.

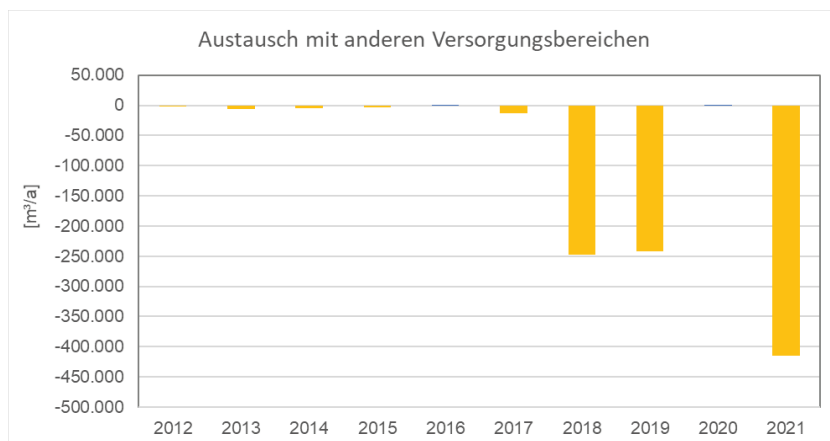


Abbildung 4: Austauschmengen aus dem VB 2 Sulzfeld mit benachbarten Versorgungsbereichen 2012 - 2021

Abgesehen von den Austauschmengen mit anderen Versorgungsbereichen, bei denen sich auch ein geringer Zustrom zum VB 2 Sulzfeld ergeben kann, erfolgt die Bilanzdeckung im Wesentlichen aus dem Fremdbezug (WFW-Bezug) und der Eigengewinnung. Die Mengen für den Fremdbezug und die Eigengewinnung sind in der Abbildung 5 dargestellt.

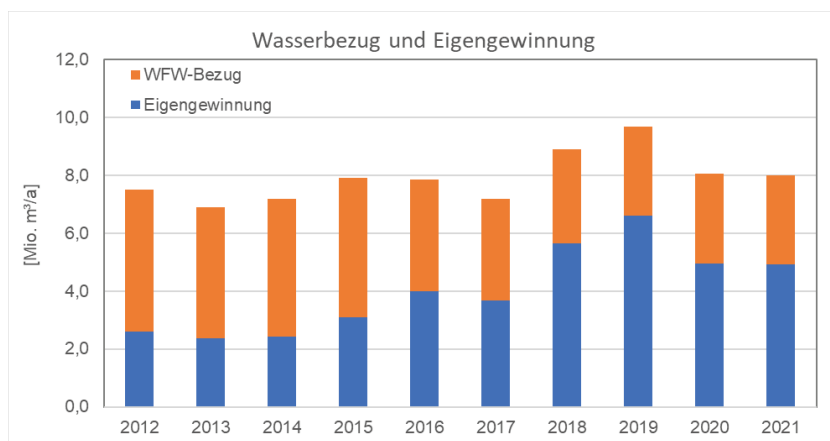


Abbildung 5: Wasserbezug und Eigengewinnung für den VB 2 2012 - 2021

Die Summe von Fremdbezug und Eigenförderung lag in den letzten 10 Jahren zwischen rd. 6,90 Mio. m³/a und rd. 9,68 Mio. m³/a, im Mittel bei rd. 7,91 Mio. m³/a. Davon entfielen zwischen rd. 3,07 Mio. m³/a und 4,88 Mio. m³/a, im Mittel 3,89 Mio. m³/a auf den Fremdbezug. Die Eigenförderung lag im gleichen Zeitraum zwischen rd. 2,36 Mio. m³/a und 6,61 Mio. m³/a, im Mittel bei 4,03 Mio. m³/a. Die hohen Eigengewinnungsmengen der Jahre 2018 und 2019 sind dabei durch die hohen Fördermengen bei dem damals durchgeführten Pumpversuch (kontrollierter Brunnenbetrieb) bedingt.

Die Jahresentnahmen der Einzelbrunnen sind für den Zeitraum von 1974 bis 2021 in der Anlage 4.1.1 dargestellt. Vor dem Bau der WFW-Beileitung wurden bis zu rd. 8,22 Mio. m³/a aus den drei damals

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

bestehenden Brunnen gefördert. Seit der Inbetriebnahme der WFW-Beileitung variieren die Jahresmengen in der Summe zwischen rd. 2,36 Mio. m³/a und 5,656,61 Mio. m³/a. Seit dem Jahr 2007 verteilen sich die Entnahmen auf insgesamt 6 Brunnen des Gewinnungsgebietes.

Maximale Tagesmengen

Die maximalen tägliche Wasserabgabe der einzelnen Jahre im Zeitraum von 2012 bis 2021 variierte zwischen 24.258 m³ und 29.146 m³. Im Mittel der letzten 10 Jahre lag die maximale Tagesabgabe bei 26.902 m³ (siehe auch Abbildung 6).

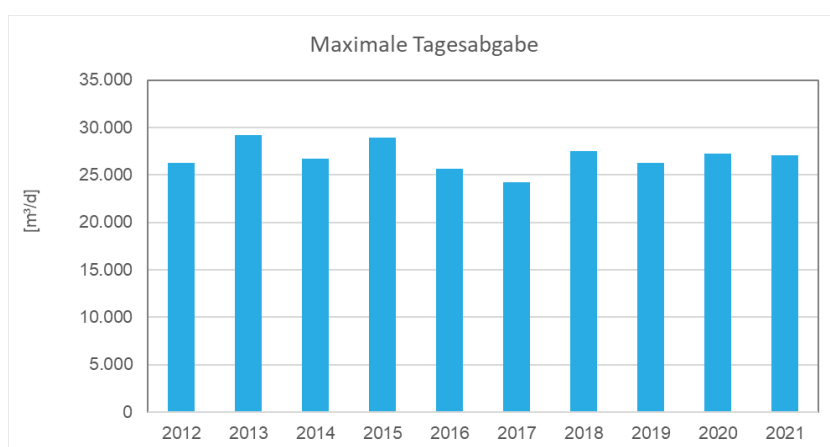


Abbildung 6: Maximale Tagesabgabe VB 2 Sulzfeld 2012 – 2021

Auf Grundlage der Jahresmengen der Netzabgabe (Abbildung 2) und der maximalen Tagesabgabe (Abbildung 6) ergeben sich im Zeitraum von 2012 bis 2021 Tagesspitzenfaktoren zwischen rd. 1,21 und 1,59, im Mittel von 1,34 (siehe Abbildung 7).

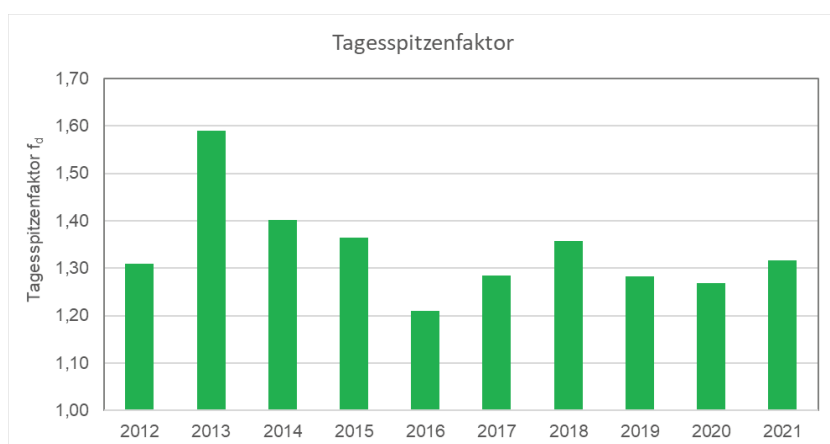


Abbildung 7: Tagesspitzenfaktoren für den VB 2 Sulzfeld 2012 - 2021

Die maximalen Tagesentnahmen aus den 6 Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft variierten zwischen 10.727 m³ und 42.586 m³. Die hohen maximalen Tagesentnahmen des Jahres 2019 sind dabei durch den durchgeführten Pumpversuch (kontrollierten Brunnenbetrieb) bedingt.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

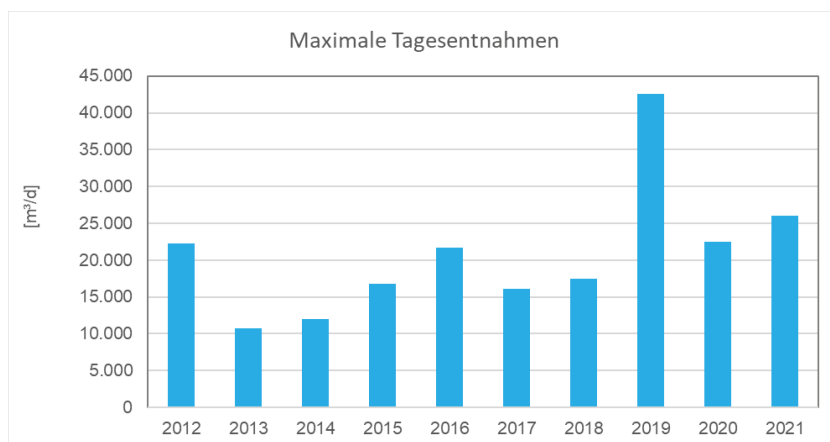


Abbildung 8: maximale Tagesentnahmen Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft 2012 – 2021

Die Tagesentnahmen der Einzelbrunnen während des Pumpversuchs (kontrollierter Brunnenbetrieb) in den Jahren 2018/2019 sind zur Dokumentation der Leistungsfähigkeit der Gewinnungsanlagen in der Anlage 4.1.2 dargestellt. Im Rahmen des kontrollierten Brunnenbetriebs (2018/2019) wurden maximal 42.586 m³/d aus den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft gefördert. Das 50Tages-Mittel, das für die Schutzzonenbemessung wichtig ist, lag während des kontrollierten Brunnenbetriebs bei maximal 36.747 m³/d (2019).

Die 50-Tages-Mittel der Netzeinspeisung aus dem Wasserwerk Sulzfeld variierten im Zeitraum 2012 bis 2021 zwischen rd. 17.000 m³/d und rd. 24.500 m³/d. Unter Annahme von Leitungsverlusten in Höhe von 1 % ergibt sich insgesamt eine aus dem WW Sulzfeld maximal in das Leitungsnetz eingespeiste Menge in Höhe von rd. 24.800 m³/d.

4.2.3 Prognostizierter Wasserbedarf

Eine Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs für den aus dem WW Sulzfeld versorgten Versorgungsbereich VB 2 Sulzfeld ist auf Grund der speziellen Versorgungssituation in diesem Bereich natürlich mit einer Reihe von Unsicherheiten behaftet. Neben den allgemein bei der Prognose eines zukünftigen Wasserbedarfs vorliegenden Unsicherheiten bei der Prognose von Bevölkerungsentwicklung, der Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs oder auch der Prognose der Entwicklung von Gewerbe und Industrie kommt im Falle der FWF auch noch die Unsicherheit hinzu, die sich aus möglichen neuen zusätzlichen Anschlüssen von Orten und oder Ortsteilen an das Leitungsnetz der FWF ergeben. Aus diesem Grund gibt es bei der Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs immer eine plausible Bandbreite des prognostizierten Wasserbedarfs.

Für das Verbandsgebiet der FWF im Gesamten sowie die einzelnen Versorgungsbereiche wurde durch das IWW Zentrum Wasser eine umfassende Bedarfsprognose bis zum Jahr 2055 [9] erstellt, deren wichtigste Ergebnisse im Folgenden kurz vorgestellt werden (siehe auch Anhang 6).

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Für die Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs im VB 2 Sulzfeld wird davon ausgegangen, dass die Versorgungszone Endsee wie geplant ab dem 01.01.2024 vom WW Sulzfeld mitversorgt wird und somit künftig Bestandteil des VB 2 Sulzfeld ist.

Jahresmengen

Für den Prognosezeitraum bis zum Jahr 2055 wird im VB 2 Sulzfeld (inkl. VZ Endsee) ein Jahreswasserbedarf zwischen 8,4 Mio. m³/a und 10,1 Mio. m³/a erwartet (siehe Abbildung 9). [9]

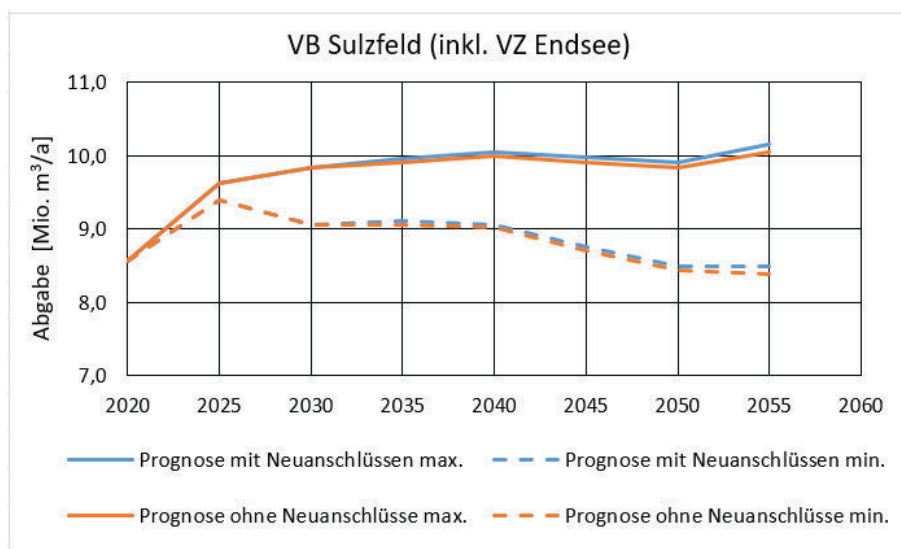


Abbildung 9: Prognostizierter Jahreswasserbedarf

Unter Ansatz des maximalen jährlichen Gesamtbedarfs (10,1 Mio. m³/a), eines 30-tägigen Ausfalls der WFW-Beileitung und einem Eigenversorgungsanteil im Normalbetrieb von 60 % ergibt sich der Jahreswasserbedarf der aus der Eigenwassergewinnung zu decken ist aus der Summe von 30 Tagen mit 100 % Eigenversorgungsanteil und 335 Tagen mit 60 % Eigenversorgungsanteil. Bei einem durchgehend mittleren Wasserbedarf (27.671 m³/d) im 30-tägigen Ausfallzeitraum ergibt sich daraus ein Jahreswasserbedarf in Höhe von rd. 6,4 Mio. m³/a. Um auch noch Szenarien zu beherrschen, bei denen im Ausfallzeitraum ein überdurchschnittlicher Wasserbedarf (bis rd. 31.300 m³/d) besteht wird für die Zukunft von einem durch die Eigenwasserversorgung abzudeckenden Jahreswasserbedarf in Höhe von rd. **6,5 Mio. m³/a** ausgegangen.

Maximal erwartetes 50-Tages-Mittel

Für den Prognosezeitraum bis 2055 werden 50-Tages-Mittel beim Wasserbedarf (Gesamtbedarf) von bis zu 32.201 m³/d erwartet. Davon sind ohne die denkbaren Ausfallszenarien bis zu 21.486 m³/d aus der Eigengewinnung zu decken. Für die beim Wasserbedarf mit zu betrachtenden Ausfallszenarien (n-1-Fall, hier Ausfall des WFW-Bezugs) ergeben sich im Betrachtungszeitraum für den mittleren Ansatz aus der Eigengewinnung zu deckende Wassermengen um etwa 27.000 m³/d (26.756 bis 27.068 m³/d; (siehe auch Anhang 6).

Die hier prognostizierte Entnahmerate von rd. **27.000 m³/d (Σ 1.350.000 m³/50d)** für den mittleren Ansatz bei Ausfall des WFW-Bezugs (n-1-Fall) dient als Grundlage für die hier beantragten maximalen

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

50-Tages Mengen. Unter dem gleichzeitigen Ansatz aller ungünstigen Randbedingungen (maximaler Ansatz bei gleichzeitigem Ausfall des WFW-Bezugs) ergeben sich theoretisch Eigengewinnungsmengen bis 27.915 m³/d. Da die Eintrittswahrscheinlichkeit für ein solches Szenario jedoch nicht sehr hoch ist, werden diese hohen Entnahmeraten für die Beantragung der maximal zulässigen 50-Tages-Mengen nicht herangezogen.

Maximale Momentanentnahmen

Für die maximalen Momentanentnahmen, wie auch für die maximalen Tagesmengen wird davon ausgegangen, dass an einzelnen Tagen die volle Leistungsfähigkeit der Gewinnungsanlagen mit der nachgeschalteten Wasseraufbereitung für besondere Betriebssituationen wie das Befüllen von größeren Behältern, die Durchführung von größeren Leitungsspülungen oder auch die Abdeckung größerer Löschwassermengen ausgeschöpft werden muss. Aus diesem Grund wird von einer maximal notwendigen Momentanentnahme in Höhe von **385 l/s** ausgegangen.

In der Zusammenfassung wird für den Prognosezeitraum bis 2055 von einem aus der Eigengewinnung der FWF im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft (Brunnen HFB M, HFB S, N1, N2, S1 und S2) abzudeckenden maximalen Wasserbedarf in der folgenden Höhe ausgegangen:

- maximaler Jahreswasserbedarf **6,50 Mio. m³/a**
- maximaler 50-Tages-Bedarf **27.000 m³/a im Mittel (1.350.000 m³ in der Summe)**
- maximale Momentanentnahme **385 l/s**

5 Alternativen zur beantragten Wassergewinnung

5.1 Veranlassung, Ziel und Umfang der Alternativenprüfung

Im Rahmen des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens zur Grundwasserentnahme aus den Brunnen der Wassergewinnungsanlage Sulzfeld/Marktsteft sind Dargebotsalternativen als alternative Wasserversorgungsmöglichkeiten zu prüfen. Diese Notwendigkeit ergibt sich u.a. im Kontext der Umweltverträglichkeitsprüfung als unselbstständiger Teil des Bewilligungsverfahrens sowie als Konsequenz aus dem Entnahmeverfahren in Verbindung mit dem Verfahren zur Neufestsetzung eines Wasserschutzgebiets gemäß LfU-Merkblatt 1.2/7 [7]. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Alternativenbetrachtung für Entnahmemengen und Brunnenstandorte einer seit Jahrzehnten bestehenden, voll funktionsfähigen, den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechenden und überregional bedeutsamen Wassergewinnungsanlage erfolgt,

- (a) an der keine baulichen oder technischen Änderungen vorgesehen sind,
- (b) aus der bis Anfang der 1990er Jahre schon deutlich höhere Entnahmen als die hier beantragten getätigt wurden,
- (c) die aus hydrogeologischer Sicht im Hinblick auf die gewinnbare Trinkwasserqualität und -quantität einen optimalen Standort erschließt,

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstett

(d) für die gemäß wasserwirtschaftlicher Rahmenplanung [1] keine Standortalternativen im regionalen Umfeld vorhanden sind und aus der rund 110.000 Einwohner*innen der Regierungsbezirke Unter- und Mittelfrankens mit Trinkwasser versorgt werden.

Mit der Zielsetzung, die Auswirkungen der beantragten Entnahmen auf Natur und Umwelt (im Sinne der Umweltverträglichkeitsprüfung) sowie die Betroffenheiten Dritter durch eine Schutzgebietsfestsetzung (im Rahmen eines Neufestsetzungsverfahrens) auf das notwendigste Maß zu begrenzen, wurden die folgenden Dargebots- bzw. Versorgungsalternativen im Zuge der Alternativenprüfung gegenseitlich betrachtet und abgewogen:

- Entnahmeverlagerung von Eigengewinnungsmengen (i. W. "weitergehende Alternativen" bzw. Standortalternativen)
 - Erkundung und Erschließung neuer Gewinnungsstandorte im VB Sulzfeld (regional)
 - Erkundung und Niederbringung neuer Brunnen im Gewinnungsgebiet (lokal)
 - Verlagerung von Entnahmen zwischen Bestandsbrunnen (Brunnenmanagement)
- Substitution von Eigengewinnungsmengen durch Wasserbezoguserhöhung (i. W. sich "aufdrängende Alternativen")
 - Fremdwasserbezug durch bestehende Versorgungsverbünde (FWF-Beileitung)
 - Erschließung von Fremdwasserbezugsmöglichkeiten durch neue Versorgungsverbünde
 - Wasserbezug aus anderen Versorgungsbereichen bzw. Gewinnungsgebieten der FWF
- Bei Fehlen von weitergehenden und/oder sich aufdrängenden Alternativen
 - Berücksichtigung bestehender Überwachungsmöglichkeiten und Aufbereitungsstufen
 - Berücksichtigung zusätzlicher Schutzkonzepte zur Erhöhung der Trinkwassersicherheit bei eingeschränkter Schutzzfähigkeit

Im Kontext der Schutzzfähigkeit des im prognostizierten Normalbetrieb und n-1-Fall zu fördernden Rohwassers (vgl. Kapitel 4 und Anhang 6) muss nach Vorgabe des amtlichen Sachverständigen LfU insbesondere dargelegt werden, dass für die Differenzmenge von durchschnittlich 8.300 m³/d (bzw. rd. 96 l/s) aus der beantragten maximalen 50d-Gesamtentnahmemenge (d.h. durchschnittlich 27.000 m³/d bzw. 313 l/s) gegenüber der unter Einhaltung des 50d-Fließzeitkriteriums zum Main theoretisch gewinnbaren Fördermenge (d.h. durchschnittlich 18.700 m³/d bzw. rd. 216 l/s) keine Alternativen vorhanden sind. Die Bewertung erfolgt daher sowohl für die beantragte Gesamtentnahmemenge als auch für die Differenzmenge mit möglicherweise eingeschränkter Schutzzfähigkeit.

5.2 Rechtliche Einordnung

Aus Sicht der FWF ist der Sachverhalt der Alternativenprüfung mit einer rechtlichen Unsicherheit zu bewerten. Denn die FWF verfügt aufgrund Ihrer ursprünglichen technischen Konzeption und in der Verbandssatzung festgeschriebenen Aufgaben über ausreichende Alternativen. Sich „aufdrängende Alternativen“ sind – für die FWF als Wasserbeschaffungsverband – dem Grunde nach Wasserversorgungsverbünde, welche durch bereits bestehende Infrastrukturen vorhanden sind.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

5.2.1 Weitergehende Alternativen

Weitergehende Alternativen (z. B. Niederbringung neuer Brunnen) sieht die Fernwasserversorgung Franken als theoretische Gedankenmodelle, welche sich mit einer ergebnisorientierten, zielführenden Verfahrensführung nicht vereinbaren lassen. Letztendlich ist es eine „Verlagerung“ von Betroffenheiten. Dies lässt sich auch fachlich durch nachvollziehbare Kriterien der Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Qualität begründen.

5.2.2 Sich aufdrängende Alternativen

Dementsprechend legt die FWF den Zielfokus bei der Prüfung sich aufdrängender Alternativen auf bereits bestehende Versorgungsverbünde zwischen der Fernwasserversorgung Franken sowie seinen Vertragspartnern, welche wissentlich über bestehende Rechte an Wasservorkommen verfügen. Dem Grundsatz des Vorrangs der ortsnahen Wassergewinnung bzw. Wasserversorgung muss dabei Sorge getragen werden.

Die maßgeblichen Wasserlieferungsverträge mit den bestehenden Vorlieferanten ZV Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum (WFW, Nürnberg) und ZV zur Wasserversorgung der Reckenberg-Gruppe (RBG, Gunzenhausen) befinden sich aktuell in der Überarbeitung bzw. Neufassung. Diese Versorgungsmöglichkeiten werden bereits bei der Prüfung der Alternativen berücksichtigt.

Die aufgrund unterschiedlicher klimatischer und hydrogeologischer Gegebenheiten seit mehr als 50 Jahren entstandenen Fernwasserversorgungssysteme sind seit Jahrzehnten für die Deckung des örtlichen Wasserbedarfs in Wassermangelgebieten Bayerns unverzichtbar. Die Entwicklungen der letzten Jahre, z. B. zunehmender Wasserabsatz in Verbindung mit abnehmenden Grundwasserneubildungsraten sowie die Wetterextremereignisse erfordern darüber hinaus in der Zukunft mehr denn je gut aufgestellte, versorgungssichere Fernwasserversorgungssysteme.

5.3 Versorgungsbereich Sulzfeld

Die Deckung des Trinkwasserbedarfs im Versorgungsbereich (VB) Sulzfeld der FWF (siehe Anlage 1.1) erfolgt mit Mischwasser aus dem Wasserwerk Sulzfeld, das sich anteilig aus aufbereitetem Rohwasser aus dem Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft und aus dem Bezug von Trinkwasser des Vorlieferanten WFW zusammensetzt. Die Mischungsverhältnisse von Eigen- zu Fremdwasser bewegen sich dabei zwischen 40 % : 60 % und 60 % : 40 % im Verlauf der vergangenen zehn Jahre.

Innerhalb des VB Sulzfeld bestehen vertraglich geregelte Lieferverpflichtungen zu rd. 30 Weiterverteilern, d.h. zu Gemeinden der Landkreise Kitzingen, Neustadt a. d. Aisch, Würzburg und Tauberbischofsheim. Darüber hinaus erfolgt aus dem VB Sulzfeld heraus auch eine Wasserlieferung an die Fernwasserversorgung Mittelmain (FWM). Ab dem Jahr 2024 soll die Versorgungszone (VZ) Endsee zusätzlich aus dem VB Sulzfeld heraus versorgt werden. Wassermengenbilanzen und Wasserbedarfsprognosen sowie Systembeschreibungen des VB Sulzfeld sind in Anhang 6 dargelegt.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

5.4 Hydrogeologische Gegebenheiten

Da zu prüfen ist, ob innerhalb des VB Sulzfeld zumutbare Alternativen für die Grundwasserförderung zum Zwecke der öffentlichen Wasserversorgung bestehen, werden die hydrogeologischen Rahmenbedingungen im Folgenden zunächst erläutert, um darauf aufbauend eine Bewertung von Standortalternativen im regionalen und lokalen Kontext vorzunehmen.

5.4.1 Regionale/überregionale Zuordnung

Der VB Sulzfeld liegt gemäß der Zuordnung des LfU im Hydrogeologischen Großraum „Süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland“, in den Hydrogeologischen Räumen „Süddeutscher Buntsandstein und Muschelkalk“ sowie „Süddeutscher Keuper und Alpvorland“ und in den Hydrogeologischen Teilräumen „Muschelkalk-Platten“ sowie „Keuper-Bergland“.

5.4.2 Hydrogeologische Einheiten

Gemäß der im Umweltatlas Bayern [14] dargestellten digitalen Hydrogeologischen Karte 1:100.000 (dHK100) sind im Versorgungsbereich Sulzfeld die folgenden Hydrogeologischen Einheiten verbreitet:

- Unterer Muschelkalk (mu)
- Mittlerer Muschelkalk (mm)
- Oberer Muschelkalk (mo)
- Unterer Keuper (ku)
- Myophorienschichten (kmM)
- Estherienschichten (kmE)
- Schilfsandstein (kmS)
- Lehrbergschichten (kmL)
- Blasensandstein und Coburger Sandstein (kmCBL)
- Sankt-Ursula-Subformation bis Heldburgschichten 1 (kmSTH)
- Bursandstein (kmB)
- Quartär der kleinen Nebentäler (qS_N)
- Quartär des Maintales (qG_N)

Die Verbreitung der hydrogeologischen Einheiten im Versorgungsbereich Sulzfeld ist in Anlage 5.7.1 dargestellt. Eine zusammenfassende Dokumentation der lithologischen und hydrogeologischen Eigenschaften der hydrogeologischen Einheiten der dHK100 ist Anlage 5.7.2 zu entnehmen. Darüber hinaus ist aus dem Normalprofil in Anlage 5.1 eine höher auflösende litho- und hydrostratigraphische Einteilung der Schichtenfolge im Untersuchungsraum ersichtlich.

An der Oberfläche des Untersuchungsraumes dominieren in weiten Bereichen die Gesteine des Unteren Keupers. Im Bereich der Hochlagen im zentralen Maindreieck sowie vor allem am östlichen Rand des Versorgungsbereiches wird der Untere Keuper von den Schichten des mittleren Muschelkalks überlagert.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Im Bereich des Maintales, des Taubertales und einiger größerer Nebentäler sind die Keupersedimente erodiert und der Muschelkalk tritt an der Erdoberfläche zu Tage. Dabei handelt es sich in der Regel um den Oberen Muschelkalk und unterstromig von Ochsenfurt sowie im Taubertal in den tieferen Tallagen teilweise auch um den Mittleren Muschelkalk. Unterer Muschelkalk ist nur im tiefsten des Taubertales an der Oberfläche des Versorgungsbereiches anzutreffen. Der Buntsandstein ist im Untersuchungsraum nicht an der Erdoberfläche aufgeschlossen. Diese Schichten erreichen erst deutlich weiter westlich die Erdoberfläche.

In den Tallagen selbst kommen die quartären Sedimente der dort jeweils fließenden Gewässer vor. Dabei handelt es sich überwiegend um fluviatile Sande und Kiese sowie um Hochflutlehme der Gewässer.

5.4.3 Grundwasserhydraulik

Für die Grundwasserhydraulik bilden die Grundwasserleiter im mittleren und oberen Muschelkalk (siehe auch Normalprofil in Anlage 5.1) die dominierenden Grundwasserstockwerke im VB Sulzfeld. Über den quartären Grundwasserleiter besitzen diese Grundwasserstockwerke Anschluss an die Vorfluter. Besonders dort, wo das Quartär in größeren Mächtigkeiten auftritt, besitzt auch dieser Grundwasserleiter eine große Bedeutung für die Grundwasserhydraulik.

Der Untere Muschelkalk hat nur in den Tallagen im äußersten westlichen/südwestlichen Teil des Versorgungsbereiches, dort wo Oberer und Mittlerer Muschelkalk erodiert sind, lokale hydrogeologische/hydraulische Bedeutung im VB Sulzfeld.

Der Buntsandstein im Versorgungsbereich Sulzfeld hat weder Neubildungsflächen an der Erdoberfläche noch einen Anschluss an die Vorfluter. Aus diesem Grund besitzt der Buntsandstein auch nur eine sehr geringe hydrogeologische/hydraulische Bedeutung.

Der Grundwasserleiter im Unteren Keuper (Werksandstein) sowie an der Grenze Unterer/Mittlerer Keuper (verkarstete Grundgipsschichten und Grenzdolomit) ist im Versorgungsbereich über größere Teilbereiche verbreitet. Jedoch ist auch anzumerken, dass dieser Grundwasserleiter im Maintal vollständig erodiert ist und im Bereich mittlerer Höhenlage durch die dort vorkommenden Nebentäler oft erosiv in kleine, nicht zusammenhängende Teilbereiche zerschnitten ist. Im Bereich der Hochlagen, wo der Mittlere Keuper flächendeckend verbreitet ist, sind jedoch Überdeckungen mit Geringleitern des Mittleren Keupers verbreitet, sodass hier nur geringe Grundwasserneubildungsraten für diese Stockwerke zu verzeichnen sind.

Die Grundwasserleiter im Mittleren Keuper sind nur im Bereich der Hochlagen im äußersten östlichen Teil des Versorgungsbereiches ausgebildet. Auf Grund sehr schmaler Ausbissflächen am Schichtausbiss und auch nur sehr kleiner Einzugsgebiete, besitzen diese Teile der Schichtenfolge keine größere hydrogeologische/hydraulische Bedeutung für den Versorgungsbereich.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

5.4.4 Eignung einzelner Teile der Schichtenfolge zur Wassergewinnung

Die Brunnen der FWF im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft sind im quartären Porengrundwasserleiter des Maintals verfiltert. Dieser Grundwasserleiter nimmt in der Fläche nur einen sehr kleinen Teil des VB Sulzfeld ein. Auf Grund der kleinen Fläche sind die Mengen der Grundwasserneubildung aus der Versickerung von Niederschlagswasser im Quartärbereich des Maintales eher gering. Aus diesem Grund erfolgt eine Bilanzdeckung der aus dem Quartär geförderten Mengen zum einen aus dem Zufluss der niveaugleich anstehenden Muschelkalk-Grundwasserleiter sowie aus Uferfiltrat. Grundsätzlich bildet das Quartär des Maintales innerhalb des VB Sulzfeld einen Grundwasserleiter, der für die Grundwasserförderung zum Zwecke der öffentlichen Wasserversorgung geeignet ist.

Der Burgsandstein (kmB) ist nur auf sehr kleinen Flächen im Bereich der Hochlagen des Steigerwaldes im östlichen Teil des VB Sulzfeld ausgebildet. Auf Grund der Lage des Burgsandsteins auf den Höhenrücken und der geringen flächenhaften Verbreitung sind keine größeren wassererfüllten Mächtigkeiten und auch kein nennenswertes Grundwasserdargebot zu erwarten.

Die Sankt-Ursula-Subformation bis Heldbergschichten 1 (kmSTH) bilden auf Grund ihrer lithologischen Ausbildung einen Grundwassergeringleiter. Alleine schon aus diesem Grund sind im Bereich dieser Schichten keine nennenswerten Grundwassermengen zu erschließen.

Blasensandstein und Coburger Sandstein (kmCBL) sind als Grundwasserleiter im äußersten Osten des VB Sulzfeld ausgebildet. Auf Grund der insgesamt geringen Verbreitung im Versorgungsbereich in Verbindung mit einem sehr schmalen Schichtausbiss am Westrand des Steigerwaldes ist in diesem Bereich der Schichtenfolge kein nennenswertes Grundwasserdargebot zu erwarten. Wesentliche Wassermengen sind hier erst sehr viel weiter östlich zu erwarten und sind dort z. B. durch das Gewinnungsgebiet Uehlfeld erschlossen.

Aus den Lehrbergschichten (kmL) sind alleine auf Grund der lithologischen Ausbildung mit überwiegend grundwasserstauenden Gesteinen ebenfalls keine nennenswerten gewinnbaren Wassermengen zu erwarten.

In Bezug auf das Grundwasserdargebot gelten für den Schilfsandstein (kmS) ähnliche Voraussetzungen wie für den Blasensandstein und Coburger Sandstein. Auf Grund einer geringen räumlichen Verbreitung im Osten des Untersuchungsraumes in Verbindung mit einem schmalen Schichtausbiss können auch aus diesem Teil der Schichtenfolge keine größeren Wassermengen gefördert werden.

Die Estherienschichten (kmE) und die Myophorienschichten (kmM) bilden einen zusammenhängenden Grundwassergeringleiter, aus dem keine gewinnbaren Wassermengen erwartet werden. Lediglich aus den Grundgipsschichten an der Basis der Myophorienschichten sind bei einer verkarsteten Schichtenfolge nennenswerte Quellschüttungen bekannt. Jedoch sind die Wässer der Grundgipsschichten wegen des Einflusses aus der Subrosion der Sulfate in der Regel nicht für die Trinkwasserversorgung geeignet.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Im Unteren Keuper (ku) sind mit dem Grenzdolomit im hangenden Teil der Abfolge sowie mit dem Werksandstein-Bereich zwei grundwasserleitende Horizonte vorhanden. Die Wässer aus dem Grenzdolomit sind auf Grund des Einflusses der Grundgipsschichten unmittelbar im Hangenden oft nicht für die Trinkwasserversorgung geeignet. Darüber hinaus sind aus dem nur rd. 3 m mächtigen Grundwasserleiter ohnehin nur geringe Mengen gewinnbar. Der zwischen 5 und 14 m mächtige Werksandstein-Bereich kann lokal für die Wasserversorgung genutzt werden. Jedoch sind auch hier die gewinnbaren Mengen eher gering. Entweder fehlen größere zusammenhängende Einzugsgebiete oder es fehlen nennenswerte Neubildungsraten für dieses Niveau auf Grund der Überdeckung mit Grundwassergeringleitern des Mittleren Keupers. Dazu kommen bei diesem verbreitet oberflächennahen Grundwasserleiter oft Probleme durch Stoffeinträge (Nitrat, P/BSM) aus der hier weit verbreiteten landwirtschaftlichen Nutzung. Für die Gewinnung größerer Mengen Trinkwasser, die dann zur Wasserversorgung genutzt werden können, ist dieses Grundwasserstockwerk weder qualitativ noch quantitativ geeignet.

Der Obere Muschelkalk (mo) baut sich aus einer Abfolge von Tonsteinen (Grundwassergeringleitern) und plattigen Kalksteinen (Grundwasserleitern) auf. Im hangenden Teil des Oberen Muschelkalks (Dickbankzone bis Grenzklaukonitkalkstein an der Grenze zum Keuper) lässt sich ein überwiegend aus Kalksteinen bestehendes Grundwasserstockwerk aushalten. Die Basis/Sohlschicht für dieses Grundwasserstockwerk bildet eine überwiegend aus Tonsteinen bestehender Teil der Schichtenfolge (Tonsteinhorizont 1 bis Tonsteinhorizont 4). Dieser Grundwassergeringleiter im Oberen Muschelkalk ist jedoch durch die darunter liegenden Verkarstungsbereiche im Mittleren Muschelkalk oft so stark geklüftet und gestört, dass dieser vor allem dort, wo der Mittlere Muschelkalk ganz oder teilweise erodiert ist, keine echte hydraulische Trennung zum darunter liegenden Grundwasserstockwerk im mittleren und oberen Muschelkalk hervorruft. Der liegende Teil des Oberen Muschelkalks (Wulstkalkstein bis Plattenkalksteinfolge 3) wird wieder überwiegend aus Kalksteinen aufgebaut und bildet gemeinsam mit dem Oberen Dolomit des Mittleren Muschelkalks ein weiteres Grundwasserstockwerk.

Der Mittlere Muschelkalk (mm) wird primär aus einer Evaporitabfolge gebildet. Bis auf den Dolomit im Liegenden (Unterer Dolomit) und den Dolomit im Hangenden (Oberer Dolomit), die als Grundwasserleiter einzuordnen sind, bilden die Gesteine des Mittleren Muschelkalks (Unteres Sulfat bis Oberes Sulfat) in primärer, nicht subrodierter Fazies einen Grundwassergeringleiter. Das ist im VB Sulzfeld vor allem im Osten unter einer mächtigen Überdeckung der Fall. Nach Westen zu nimmt die Überdeckungsmächtigkeit ab und die Evaporite des Mittleren Muschelkalks (Sulfate Gips/Anhydrit und im zentralen Teil auch Steinsalz) unterliegen der Subrosion. Dabei entstehen besonders im Bereich des Übergangs von Dolomit zu Sulfat Zellenkalke mit einer meist sehr großen Wasserdurchlässigkeit. Im zentralen Teil der Abfolge verbleibt als Folge der Subrosion oft ein Residualton, der einen Grundwassergeringleiter bildet. Durch Umlagerungsprozesse innerhalb des entstehenden Karstsystems ist dieser Residualton jedoch oft nicht flächig ausgebildet und bildet damit im subrodieren mittleren Muschelkalk keine zusammenhängende hydraulische Trennschicht zwischen oberen und unteren Muschelkalk.

Der untere Muschelkalk (mu) wird aus einer Abfolge von Kalksteinen aufgebaut, die gemeinsam mit dem unteren Dolomit des mittleren Muschelkalks einen Grundwasserleiter bilden.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Die drei Grundwasserleiter des Muschelkalks (Kluft- und Karstgrundwasserleiter) bilden im VB Sulzfeld die bedeutendsten weit verbreiteten Grundwasserleiter.

Im Westen, wo die beiden oberen Grundwasserstockwerke ganz und teilweise erodiert sind oder wegen ihrer Höhenlage weit über dem Vorflutniveau nicht wassererfüllt sind bildet der Grundwasserleiter im Unteren Muschelkalk den relevanten Hauptgrundwasserleiter mit Anschluss an das Quartär der Täler und damit an die Vorfluter. Die Speisung dieses Grundwasserstockwerkes erfolgt weitestgehend über Leakage aus den hangenden Grundwasserleitern im mittleren und oberen Muschelkalk.

Der mittlere Grundwasserleiter im mittleren und oberen Muschelkalk bildet über weite Bereiche im zentralen Teil des Versorgungsbereiches Sulzfeld den Hauptgrundwasserleiter. Besonders dort wo der Mittlere Muschelkalk weitestgehend subrodiert ist, treten große Durchlässigkeiten dieses Kluft-/Karstgrundwasserleiters auf. Nach Osten zu werden mit steigender Überdeckung und unvollständiger Subrosion die Durchlässigkeiten dieses mittleren Grundwasserstockwerkes im Muschelkalk geringer. Die Speisung dieses mittleren Grundwasserleiters erfolgt im Talbereich teilweise direkt aus der Grundwasserneubildung, in weiten Bereichen aber über Leakage aus dem hangenden Grundwasserstockwerk im Oberen Muschelkalk. Über das Quartär der Täler besitzt dieser Grundwasserleiter Anschluss an die Vorfluter.

Im Osten des Untersuchungsraumes bildet der Grundwasserleiter im Oberen Muschelkalk den Hauptgrundwasserleiter. Hier tritt bei wenig fortgeschrittener Subrosion des Mittleren Muschelkalks die Bedeutung des zentralen Grundwasserleiters im Oberen und Mittleren Muschelkalk deutlich zurück, da zum einen die Durchlässigkeiten bei fehlender Subrosion hier deutlich geringer werden und zum anderen auch der Zustrom über Leakage bei geringer werdender subrosionsbedingter Klüftung ebenfalls deutlich zurückgeht. Der Grundwasserleiter im oberen Muschelkalk wird durch Grundwasserneubildung (an den Hängen der Täler) und Leakage aus hangenden Grundwasserstockwerken gespeist. Der Abstrom erfolgt zum überwiegenden Teil in den liegenden Grundwasserleiter von mittlerem und oberem Muschelkalk und nur untergeordnet zu lokalen Grundwasserleitern. Im zentralen und auch im westlichen Teil des Versorgungsbereiches Sulzfeld ist das Grundwasserstockwerk im oberen Muschelkalk auf Grund der Höhenlage weit über den Vorflutern in Verbindung mit der starken subrosionsbedingten Klüftung/Zerrüttung des liegenden Grundwassergeringleiters meist nicht wassererfüllt.

Im VB Sulzfeld bildet die Schichtenfolge des Muschelkalks mit den darin vorkommenden drei Grundwasserleitern einen für die Wassergewinnung grundsätzlich geeigneten Bereich. Diese Grundwasserleiter werden im Untersuchungsbereich bereits an vielen Stellen für die Trinkwasserversorgung genutzt. Auch die im Quartär verfilterten FWF-Brunnen im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft fördern zum überwiegenden Teil Wasser das aus dem Muschelkalk, das dem Mainquartär zuströmt. Im Rahmen der Alternativenprüfung ist im Einzelnen weiter genauer zu betrachten, wo über die bereits erschlossenen Mengen hinaus noch zusätzliche Wassermengen mit einer für die Trinkwasserversorgung hinreichenden Beschaffenheit gewonnen werden können. Neben reinen Dargebotsbetrachtungen sind hier vor allem auch Betrachtungen zur Grundwasserbeschaffenheit sowie zur Schutzfähigkeit durchzuführen.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Die Grundwasserleiter des Oberen Buntsandsteins (so) liegen im Versorgungsbereich ausnahmslos unter einer mächtigen Überdeckung. Aus diesem Grund gibt es dort keine nennenswerte Speisung aus der Grundwasserneubildung und es gibt auch keinen Anschluss an die Vorfluter. Deshalb sind in diesem Teufenniveau bestenfalls stagnierende Grundwässer mit einer hohen Mineralisation zu erwarten. Eine nachhaltige Grundwasserförderung zur Trinkwasserförderung aus diesem Niveau ist wegen der zu erwartenden Beschaffenheit sowie aus Gründen einer fehlenden Bilanzdeckung nicht möglich.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass aus hydrogeologischer Sicht der Grundwasserleiter im Quartär des Maintales sowie die drei Grundwasserstockwerke im Muschelkalk potentiell geeignet sind, um dort nennenswerte Mengen Grundwasser mit einer für die Wasserversorgung geeigneten Grundwasserbeschaffenheit zu fördern. Aus diesem Grund werden die konkreten Gewinnungsmöglichkeiten aus diesen Grundwasserstockwerken im Folgenden weiter untersucht. Wie oben beschrieben, sind alternative Gewinnungsmöglichkeiten in den Grundwasserstockwerken von Buntsandstein und Keuper nicht zu erwarten. Aus diesem Grund werden die Gewinnungsmöglichkeiten aus diesen Stockwerken nicht mehr weiter untersucht.

5.5 Betrachtung konkreter Dargebots- bzw. Versorgungsalternativen

5.5.1 Entnahmeverlagerung von Eigengewinnungsmengen (i.W. „weitergehende Alternativen“ bzw. „Standortalternativen“)

5.5.1.1 Erkundung und Erschließung neuer Gewinnungsstandorte im VB Sulzfeld (regional)

Wie zuvor beschrieben, sind im VB Sulzfeld der quartäre Talgrundwasserleiter im Maintal sowie die Grundwasserstockwerke im Muschelkalk potentiell für die Grundwassergewinnung geeignet. Die Grundwasserströmung im Muschelkalk ist fast im gesamten Versorgungsbereich Sulzfeld auf den Main bzw. den quartären Grundwasserleiter im Maintal ausgerichtet, über den diese Muschelkalkstockwerke Anschluss an den Main als Hauptvorfluter besitzen. Nur im äußersten Südwesten des VB Sulzfeld zeigen die Grundwassergleichen der dHK100 (aus [14]) eine auf die dort fließende Tauber ausgerichtete Grundwasserströmung.

Der Muschelkalk ist im VB Sulzfeld im überwiegenden Teil durch die Schichten des Keupers bedeckt. Nur im Bereich der Talflanken des Maintals sowie in größeren Nebentälern und im Taubertal steht der Muschelkalk bereichsweise an der Oberfläche an. Auf Grund der Keuperüberdeckung sind die Wassermengen aus der Grundwasserneubildung, die den Muschelkalk-Grundwasserstockwerken zuströmen, sehr begrenzt. Aus diesem Grund muss für die Erschließung einer nennenswerten Dargebotsmenge hier auch immer ein vergleichsweise großes Einzugsgebiet erschlossen werden. So wurde z. B. für die Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft im laufenden WR-Verfahren ein potenzielles Einzugsgebiet mit einer Fläche von rd. rd. 93 km² ermittelt. Wobei die zur Bilanzdeckung des Gewinnungsgebietes benötigten Wassermengen neben der Grundwasserneubildung aus der Versickerung von Niederschlagswasser auch noch auf Uferfiltratanteile und einen Randzustrom aus Norden zurückzuführen sind.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Um ein nennenswertes Dargebot erschließen zu können, müssten alternative Gewinnungsanlagen, die das Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft ganz oder zu relevanten Teilen (mindestens 20 %) ersetzen können, ebenfalls im Bereich des Maintales liegen, auf den das Grundwasser natürlicherweise zuströmt. Das kann grundsätzlich entweder im Muschelkalkzuström an den Talflanken des Maintals oder bei einer hinreichenden wassererfüllten Mächtigkeit im Quartär des Maintals erfolgen. Aus Sicht der Schutzzfähigkeit wäre hier eine Entnahme aus dem Porengrundwasserleiter des Mainquartärs einer Entnahme aus dem Muschelkalk vorzuziehen, da im Porengrundwasserleiter des Mainquartärs deutlich geringere Abstandsgeschwindigkeiten als in den Kluft-/Karstgrundwasserleiter des Muschelkalks erwartet werden dürfen. Damit können die Schutzzonen eines Wasserschutzgebietes für eine Grundwassergewinnung im Quartär bei vergleichbaren Entnahmeraten grundsätzlich deutlich kleiner ausfallen als im Muschelkalk. Auch bezüglich des Rückhaltevermögens gegenüber Schadstoffen weist ein Porengrundwasserleiter deutlich günstigere Eigenschaften als ein Kluft-/Karstgrundwasserleiter auf. Das hat zur Folge, dass die Verbote oder Auflagen in einer Schutzgebietsverordnung für eine Gewinnung im Karst-/Kluftgrundwasserleiter grundsätzlich deutlich mehr und schärfere Einschränkungen als für eine Gewinnung im Porengrundwasserleiter aufweisen müssen. Innerhalb des Quartärs wären Bereiche zu bevorzugen, wo die Quartärmächtigkeit am größten ist, da hier die geringsten Abstandsgeschwindigkeiten erwartet werden dürfen.

Betrachtet man die im VB Sulzfeld und dessen unmittelbaren Umfeld gelegenen Gewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung, ist festzustellen, dass sich alle größeren Gewinnungsanlagen entlang des Mains aufreihen. Das beginnt oberstromig noch außerhalb des VB Sulzfeld mit dem Gewinnungsgebiet Volkach/Astheim, Dettelbach/Neusetz und Sommerach und setzt sich im Versorgungsbe- reich mit den Gewinnungsgebieten Mainstockheim, Albertshofen, Tännig, Mainstockheimer Straße (M- Reihe der LKW), Klinge, Sulzfeld/Marktsteft, ehem. WW der Stadt Marktbreit, Frickenhausen (Br. Mönchshof), Ochsenfurt-Schwalbengraben, Ochsenfurt-Bärentalbrunnen, Ochsenfurt-Maustal, Ochsenfurt br. Forst, Zeubelrieder Moor, Winterhausen und Eibelstadt fort. Unmittelbar unterstromig des VB Sulzfeld folgt dann mit dem Gewinnungsgebiet Randersacker die nächste Grundwassergewinnung.

Im Ergebnis der Betrachtungen zur geeigneten Lage möglicher zusätzlicher Gewinnungsanlagen (entlang des Maintales) und den Betrachtungen zu bestehenden aktiven und stillgelegten Gewinnungsanlagen wird festgestellt, dass zwischen den bereits bestehenden Gewinnungsgebieten auch keine größere Lücke existiert, die für die Neuanlage einer zusätzlichen Gewinnungsanlage geeignet wäre.

Am Standort des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft kommen die folgenden Faktoren zusammen, die innerhalb des VB Sulzfeld für eine Grundwassergewinnung zur öffentlichen Wasserversorgung als sehr günstig zu bewerten sind:

- Es ist ein Porengrundwasserleiter erschlossen.
 - Im Vergleich zu den umgebenden Kluft-/Karstgrundwasserleitern sind hier deutlich geringere Abstandsgeschwindigkeiten des Grundwassers zu erwarten.
 - Der Porengrundwasserleiter besitzt im Vergleich zu den umgebenden Kluft-/Karstgrundwasserleitern ein deutlich größeres Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- Im VB Sulzfeld liegen die höchsten Quartärmächtigkeiten im Bereich des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft vor.
 - Die hohen Quartärmächtigkeiten führen innerhalb des Quartärs zu einem großen Fließquerschnitt und damit im Vergleich zu anderen Quartärbereichen mit geringeren Mächtigkeiten zu den vergleichsweise geringsten Abstandsgeschwindigkeiten.
 - In Verbindung mit der hohen Durchlässigkeit des quartären Grundwasserleiters sind bei Sulzfeld/Marktsteft günstige Voraussetzungen für die Anlage leistungsfähiger Brunnen gegeben und es können kurzfristig vergleichsweise große Mengen an Wasser gewonnen werden (also z. B. deutlich mehr als die beantragten maximalen 50-Tages-Entnahmen in Höhe von durchschnittlich 27.000 m³/d sowie die beantragte maximale Momentanentnahme in Höhe von 385 l/s).
- Durch die bestehenden Gewinnungsanlagen wird ein großes Einzugsgebiet erschlossen, so dass auch langfristig große Grundwassermengen entnommen werden können und durch das Dargebot gedeckt sind (also z. B. deutlich mehr als die beantragten maximalen Jahresentnahmen in Höhe von 6,5 Mio. m³/a).
- Die im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft gewonnenen Grundwässer weisen eine für die Trinkwasserversorgung geeignete Beschaffenheit auf.

Natürlich bestehen durch die Lage der Ortschaften Sulzfeld und Marktsteft im Nahbereich zu den Brunnen auch Einschränkungen bei der Schutzfähigkeit. Hier muss man jedoch feststellen, dass sich in anderen Teilen des VB Sulzfeld in dem für die Wassergewinnung geeigneten Maintal überall Ortslagen befinden. Darunter sind auch verbreitet deutlich größere Ortschaften wie Kitzingen, Dettelbach, Marktbreit, Ochsenfurt oder auch Eibelstadt. In den Bereichen des Maintals außerhalb des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft liegen deshalb überall noch deutlich größere Einschränkungen der Schutzfähigkeit vor als im Gewinnungsgebiet selbst.

Auch im Wasserwirtschaftlichen Rahmenplan [1] wird für den dort betrachteten Bilanzraum „Mittelmain“ Folgendes zu möglichen Gewinnungsmöglichkeiten festgestellt:

- „Aus Gesteinen des Unteren Keupers (bevorzugt aus Sandsteinen) werden einzelne Gemeinden versorgt. Diese Erschließungen sind meist nur für die jeweiligen Orte bedeutsam und liefern in der Regel Wassermengen unter 0,1 Mio. m³/a.“ ... „Die Grundwasservorkommen im Unteren Keuper sind wegen der räumlichen Begrenzung der Grundwasserleiter meist nur wenig ergiebig. Wichtige Neuerschließungen lassen sich hier nicht mehr erwarten. Darüber hinaus unterliegt eine Vielzahl der oberflächennahen Trinkwassergewinnungsanlagen durch intensive landwirtschaftliche Nutzung einer mehr oder weniger starken anthropogenen Beeinflussung.“
- „Aufgrund der geringen Grundwasserneubildungsraten, der möglichen Probleme und Risiken einer Neuerschließung sowie der geogen und anthropogen bedingten qualitativen Einschränkungen, sind im Bilanzraum "Mittelmain" zusätzlich keine größeren erschließbaren Grundwasservorräte im Muschelkalk zu erwarten.“
- „Das Maintalquartär wird im Bilanzraum III, trotz enger räumlicher Begrenzung, intensiv wasserwirtschaftlich genutzt. Vergleicht man jedoch die aktuellen Fördermengen mit der durch den Niederschlag neugebildeten Grundwassermenge, so wird deutlich, dass die Brunnen im Maintalquartär große Anteile an Uferfiltrat und an aufsteigendem tieferem Grundwasser (des

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

triassischen Rahmens), z. T. auch von den Talflanken zutretendes Wasser fördern. [...] Große Bereiche des Maintales stehen aufgrund anderer Nutzungen (z. B. Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsflächen, Baggerseen, Bauschuttdeponien) der Grundwassererschließung nicht mehr zur Verfügung.“

Die im Wasserwirtschaftlichen Rahmenplan [1] für das Mainquartär noch genannten denkbaren Alternativen liegen alle weit außerhalb des Versorgungsbereiches, meist im Großraum Schweinfurt.

In der Zusammenfassung aller betrachteten Standortbedingungen (kurzfristig gewinnbare Mengen, langfristig gewinnbare Mengen, Grundwasserbeschaffenheit, Fließgeschwindigkeiten, Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen und zur Besiedlungsdichte) wird festgestellt, dass sich innerhalb des VB Sulzfeld und auch in dessen unmittelbaren Umfeld u.E. kein Standort befindet, der besser zur Grundwassergewinnung für die Trinkwasserversorgung geeignet ist als das bestehende Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft. Aus hydrogeologischer Sicht werden somit keine zumutbaren oder geeigneten, weitergehenden Standortalternativen für die Grundwasserförderung zum Zwecke der öffentlichen Wasserversorgung im regionalen Kontext des VB Sulzfeld gesehen.

5.5.1.2 Erkundung und Niederbringung neuer Brunnen im Gewinnungsgebiet (lokal)

Die Lage der bestehenden/aktuell betriebenen Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft ist das Ergebnis einer Optimierung der Gewinnung hinsichtlich:

- möglichst hoher gewinnbarer Wassermengen
- einer für die Nutzung der geförderten Grundwässer zur Trinkwasserversorgung bestmöglich geeigneten Rohwasserbeschaffenheit
- einer möglichst geringen Beeinflussung von Belangen Dritter, durch die für den Grundwasserschutz notwendigen Maßnahmen (Schutzgebiet mit zugehöriger Schutzgebietsverordnung).
- einer möglichst geringen Beeinflussung von Belangen Dritter, durch die Grundwasserabsenkung (Auswirkungen auf gewinnbare Wassermengen anderer Brunnenbetreiber)

Für eine insgesamt möglichst hohe gewinnbare Wassermenge ist zum einen eine Lage im Bereich des Rinnentiefsten der Quartärrinne wünschenswert. Darüber hinaus ist eine Lage der Brunnen in Mainnähe sinnvoll um möglichst hohe Uferfiltratmengen und damit um ein insgesamt großes Dargebot zu erschließen.

Um eine möglichst gut für die Trinkwasserversorgung geeignete Rohwasserbeschaffenheit zu erschließen ist einerseits eine Lage in Mainnähe wünschenswert. Durch den Uferfiltratzustrom, der durch die mainnahe Grundwasserabsenkung hervorgerufen werden, strömen dem Grundwasser Uferfiltratwässer zu die vergleichsweise gering mineralisiert sind und vor allem durch geringe Nitratgehalte gekennzeichnet sind. Auf der anderen Seite ist natürlich auch ein gewisser Mindestabstand der Gewinnungsanlagen zum Main notwendig um mikrobiologische Gefährdungen der Rohwasserbeschaffenheit auszuschließen.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Auch bezüglich des Zustroms von Spurenstoffen ergeben sich für eine optimierte Rohwasserbeschaffenheit gegenläufige, sich widersprechende Anforderungen. Für möglichst geringe Gehalte von Spurenstoffen die auf einen Eintrag aus der Landwirtschaft im unterirdischen Einzugsgebiet zurückzuführen sind (PBSM) wären mainnahe Brunnenstandorte mit hohem Uferfiltrazustrom sinnvoll. Für möglichst geringe Gehalte von Spurenstoffen die über das Oberflächenwasser bzw. den Uferfiltratanteil den Brunnen zuströmen (z.B. Medikamentenrückstände) wären Mainferne Brunnenstandorte ohne wesentlichen Uferfiltrazustrom sinnvoll.

Für möglichst geringe Betroffenheiten durch Maßnahmen, die zum Grundwasserschutz notwendig sind, sind die mainnahen Standorte von Vorteil, da sich dadurch die auf der mainabgewandten Seite notwendige Zone II nicht so weit landseits erstreckt wie bei eher mainfernen Brunnenstandorten.

Die seit mehreren Jahrzehnten bestehenden Brunnen S1, HFB S und HFB M liegen alle in der Nähe des Rinnentiefsten. Die Entfernung zum Main wird hierbei durch den notwendigen Mindestabstand zum Main für die Verhinderung von mikrobiologischen Einflüssen auf die Rohwasserbeschaffenheit bedingt. Eine Verlegung der Entnahmen zum Main hin ist auf Grund der Gefährdung durch mikrobiologische Stoffeinträge aus dem Main nicht angebracht. Zu einer Verlegung der Gewinnungsanlagen vom Main weg kann hier auch nicht geraten werden, da damit u.a. höhere Nitratgehalte und eine höhere Gesamtmineralisation (höhere Gesamthärte) erwartet werden müssen. Darüber hinaus müssten sich mit zunehmender Entfernung der Brunnen zum Main die Engeren Schutzzonen in weiter vom Main entfernte Bereiche erstrecken. Das wäre vor allem im Bereich Marktsteft kritisch im Hinblick auf die Betroffenheit Dritter und die Schutzfähigkeit der Brunnen.

Die im Jahr 2005 errichteten Brunnen N1, N2 und S2 liegen etwas weiter vom Rinnentiefsten entfernt als die alten Brunnen (S1, HFB S und HFB M) deren Standorte wurden so gewählt, dass zum einen zum Schutz vor mikrobiologischen Beeinträchtigungen ein Mindestabstand zum Main eingehalten wird und zum anderen für möglichst geringe Nitratgehalte und auch für eine möglichst geringe Wasserhärte ein möglichst hoher Uferfiltratanteil gefördert werden kann. Die Verteilung der Entnahmen auf mehrere Brunnen entlang des Mains führt natürlich landseits zu einer nicht so weit reichenden Zone II. Im Rahmen der Errichtung der zusätzlichen Brunnen wurde auch eine weiter gestreckte Verteilung der Entnahmen entlang des Mains in Bereiche nördlich des Brunnens N2 und südlich des Brunnens S2 untersucht. Entsprechende vorgesehene Brunnenstandorte im Norden und Süden wurden wegen der dort insgesamt nur geringen gewinnbaren Wassermengen verworfen.

Auf der Marktstefter Seite ist eine Verlagerung nach Norden wegen der Nähe zur Ortsbebauung und eine Verlagerung nach Süden wegen der Nähe zu offenen Wasserflächen mit Grundwasseranschluss (Baggerseen) nicht möglich. Darüber hinaus wären in diesen Fällen verstärkte Auswirkungen auf die Belange Dritter (Nordverlagerung => zusätzliche Absenkungen an Hausbrunnen, Fundamenten) oder auf naturschutzfachliche Belange (Südverlagerung => zusätzliche Absenkung am Biotopsee) zu befürchten.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die bestehenden Brunnenstandorte bereits das Ergebnis einer Optimierung hinsichtlich der verschiedenen, teils gegenläufigen Anforderungen darstellen. Sicherlich kann sich bei Betrachtung einzelner Sachverhalte auch eine andere Brunnenkonstellation als

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

günstig erweisen. Unter Beachtung aller Anforderungen ist die bestehende Anordnung der Brunnen als sehr günstig und mehr oder weniger alternativlos zu bezeichnen.

Auch aktuelle Studien zu möglichen Brunnenstandorten, z. B. für eine mögliche Weinbergsbewässerung, kommen zu dem Ergebnis, dass es keine weiteren gut geeigneten Brunnenstandorte gibt. [10]

5.5.1.3 Verlagerung von Entnahmen zwischen Bestandsbrunnen (Brunnenmanagement)

Die beantragten Entnahmeverteilungen auf einzelne Brunnen der WGA Sulzfeld/Marktsteft – und der damit unmittelbar einhergehende Umgriff von Schutzzonen sowie entnahmebedingte Umwelteinflüsse – sind zur Deckung des Trinkwasserbedarfs und Gewährleistung einer hinreichenden Versorgungssicherheit so ausgelegt, dass Ausfälle der leistungsstärksten Anlagenteile durch die jeweils verbleibenden Anlagenteile temporär kompensiert werden können. Darüber hinaus wurde die zur Beantragung vorgesehene Entnahmemenge des Horizontalfilterbrunnen Marktsteft gegenüber dessen maximaler Leistungsfähigkeit bereits reduziert und im Hinblick auf eine Begrenzung von Betroffenheiten und Umweltauswirkungen einerseits sowie auf die Schutzfähigkeit des Grundwasservorkommens im brunnen-nahen Zustrom andererseits optimiert. Bei den für den HFB M beantragten Entnahmeraten liegt die Bebauung von Marktsteft außerhalb des 50-Tage-Zustrombereichs dieses Brunnens und der Biotopsee außerhalb des Einflussbereiches der geplanten Grundwasserentnahme mit potentiellen Grundwasserstandsänderungen > 0,2 m. Weitergehende Optimierungsmöglichkeiten des Brunnenmanagements durch Entnahmeverlagerungen und/oder -reduzierungen bestehen aus Gründen der Versorgungssicherheit nicht.

Somit stellt die Verlagerung von Entnahmen zwischen Bestandsbrunnen der WGA Sulzfeld/Marktsteft keine geeignete Alternative dar, durch die Schutzgebiets-Betroffenheiten Dritter und/oder entnahmebedingte Umweltauswirkungen in nennenswertem Umfang weiter reduziert werden können.

5.5.2 Substitution von Eigengewinnungsmengen durch Wasserbezugserhöhung (i. W. sich "aufdrängende Alternativen")

5.5.2.1 Fremdwasserbezug durch bestehende Versorgungsverbünde (WFW-Beileitung)

Über die seit Anfang der 1990er Jahre in Betrieb befindlichen, rund 60 km langen Transportleitungen vom Pumpwerk Hüttendorf über den Hochbehälter Brandhof in das Wasserwerk Sulzfeld werden im Normalbetrieb aktuell rund 40 % des Trinkwasserbedarfs im VB Sulzfeld durch den vertraglich geregelten Bezug von Fern- bzw. Fremdwasser des WFW gedeckt. Die Versorgung des VB Hüttendorf, der von der Verbundleitung gekreuzt wird, erfolgt in vollem Umfang mit Fremdwasser aus dieser Beileitung. Zusätzlich bestehen Notverbundmöglichkeiten, bspw. Möglichkeiten zur Stützung des VB Uehfeld und der VZ Sontheim. Eine Substitution von Eigengewinnungsmengen durch Wasserbezugserhöhung anhand der bestehenden WFW-Beileitung wäre daher als sich aufdrängende Versorgungsalternative zur Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft zunächst grundsätzlich denkbar.

Zum einen stünde dies jedoch im Widerspruch

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- (a) zu gesetzlichen Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes (insbesondere § 50 Abs. 2 WHG zur vorrangigen Deckung des Wasserbedarfs der öffentlichen Wasserversorgung aus ortsnahen Vorkommen),
- (b) zu technischen Regelwerk-Standards („n-1-P“inzip“ der DVGW-Arbeitsblätter W 1001 und W 1003) und zum zentralen Leitsatz zur Versorgungssicherheit der DIN 2000 [„Versorgungssysteme sind so auszulegen und zu betreiben, dass auch bei Ausfall eines Anlagenteils oder bei dem vorhersehbaren Zusammentreffen mehrerer Extrembedingungen die Versorgungssicherheit gegeben ist (z. B. redundante Anlagen, Verbundstrukturen).“] sowie letztlich
- (c) zum darauf basierenden Grundprinzip und ausgegebenem Ziel der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung im Hinblick auf die Versorgungssicherheit öffentlicher Wassergewinnungsanlagen [15]:

„In Anbetracht des sich abzeichnenden Klimawandels werden zur Optimierung der Versorgungssicherheit Anpassungsmaßnahmen an die Auswirkungen des Klimawandels erforderlich werden. Denn durch den global und regional nachweisbaren Temperaturanstieg kommt es zu Veränderungen des Wasserkreislaufs auch in Bayern. Bei längeren und intensiveren Trockenperioden kann dies Auswirkungen auf die Verfügbarkeit des Grundwassers in einzelnen Landesteilen und zu bestimmten Jahreszeiten für die Wasserversorgung haben (Grundwasserneubildung, Grundwasservorräte bzw. Quellschüttungen).

Hier gilt es Vorsorge zu treffen, um die Wasserressourcen nach Menge und Qualität zu sichern und die Versorgungssicherheit für Trink- und Brauchwasser bei veränderten Wasserdargebotssituationen aufrecht erhalten zu können.

In einem ersten Schritt wird deshalb die Wasserwirtschaftsverwaltung mit den WVU die Versorgungssicherheit der öffentlichen Wasserversorgungsanlagen samt Wasserbilanzen erheben und bewerten.

Eine Bestandsaufnahme ist Voraussetzung dafür, um Lösungsansätze und -konzepte zur Verbesserung der örtlichen bis überregionalen Versorgungssicherheit anstoßen zu können. Ziel ist es, dass möglichst jede öffentliche Wasserversorgung zur Erhöhung der Versorgungssicherheit über zwei unabhängige Standbeine verfügt, seien es eigene, unabhängige Gewinnungsgebiete oder Verbundleitungen zu Nachbarn.“

Wie in Kapitel 4 und Anhang 6 ausgeführt, bedeutet der n-1-Fall für die Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft bzw. für den VB Sulzfeld, dass der prognostizierte Gesamtbedarf (im Normalbetrieb gedeckt durch Mischwasser aus 60 % Eigengewinnung und 40 % WFW-Bezug) bei WFW-Bezugsausfall (hier wird von einer Dauer von bis zu 30 Tagen ausgegangen) temporär durch Eigengewinnung der WGA Sulzfeld/Marktsteft bedient werden muss. Dies bedeutet, dass bei den jährlich auftretenden, angekündigten Instandsetzungsarbeiten (regelmäßige Wartungen an 8-10 Tage pro Jahr) aber auch in Stör-, Not- oder Krisenfällen eine hinreichende Redundanz als „zweites Standbein“ vorhanden sein muss. Umgekehrt ist es ebenfalls erforderlich, Redundanzmengen aus vertraglichen Wasserbezugsreserven des WFW vorzuhalten, um einerseits die öffentliche Wasserversorgung im VB Sulzfeld bei Ausfall einzelner leistungsstarker Anlagenteile bzw. der Gesamtanlage zeitlich begrenzt aufrechterhalten zu können

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

und andererseits jederzeit eine Not-/Ersatzversorgung zur Stützung vor- bzw. nachgelagerter Versorgungsbereiche und -zonen in hinreichendem Umfang gewährleisten zu können.

Nicht zuletzt stehen auch vertragliche Restriktionen bzgl. eines eingeschränkten Liefervermögens der weitergehenden bzw. vollumfänglichen Substitution von Eigengewinnungsmengen durch Wasserbezugserhöhung entgegen. So wird in § 20 (1) des aktuellen Wasserlieferungsvertrags vom 19.11.1979 folgendes formuliert:

„Wird infolge von Umständen, die der Zweckverband nicht zu vertreten hat, die Wasserlieferung unterbrochen, so ruht die Verpflichtung zur Wasserabgabe (§ 2) bis die Störung beseitigt ist. Vom Zweckverband nicht zu vertreten sind auch Störungen, die bei Instandsetzungsarbeiten, Veränderungen der baulichen Anlage, Neuanschlüssen oder sonstigen Betriebs- und Unterhaltungsarbeiten an der Verbandsanlage erforderlich werden.“

In der Präambel des Wasserlieferungsvertrags ab dem 01.01.2024 heißt es in diesem Kontext außerdem:

„Die Parteien einigen sich aufgrund der Infrastrukturvoraussetzungen des WFW darauf und stellen hierbei klar, dass der Abnehmer eine hinreichende Redundanzmenge bereithält oder schafft und zwar für den Fall eines Ausfalls / Störung, insbesondere der (singulären) WFW-Leitung.“

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aufgrund gesetzlicher Vorgaben, wasserwirtschaftlicher Normen und technischer Regelwerk-Standards sowie privatrechtlicher Liefervertragsbeschränkungen eine Fremdwasserbezugserhöhung aus der WFW-Beileitung keine Versorgungsalternative darstellt, durch die dauerhaft ein teilweiser (mindestens 20 %) oder vollumfänglicher Ersatz der beantragten Entnahmemengen für das Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft erfolgen kann. Bereits eine teilweise Substitution von Eigengewinnungsmengen durch Bezugserhöhung käme einer Reduzierung der Versorgungssicherheit in vor- und nachgelagerten Verbundsystemen sowie im VB Sulzfeld selbst gleich.

5.5.2.2 Erschließung von Fremdwasserbezugsmöglichkeiten durch neue Versorgungsverbände

Abfrage von Wasserlieferungsmöglichkeiten benachbarter Versorgungsunternehmen

Im Rahmen der Alternativenprüfung wurde u.a. die Nutzung zusätzlicher Fremdwasserbezugsmöglichkeiten durch neue Versorgungsverbände in Betracht gezogen. Im ersten Schritt erfolgte dies per Rundschreiben im Frühjahr 2022 anhand einer schriftlichen Anfrage zu freien Wasserförderungs- bzw. Wasserlieferungskapazitäten bei den folgenden Versorgungsunternehmen innerhalb und außerhalb des FWF-Verbandsgebiets:

- Licht-, Kraft- und Wasserwerke Kitzingen GmbH
- Stadtwerke Ansbach GmbH
- Stadtwerke Feuchtwangen
- Stadtwerke Bad Windsheim
- Stadtwerke Dinkelsbühl
- Neustadtwerke

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- Kommunalunternehmen Stadtwerke Ochsenfurt
- Stadt Herrieden
- Stadt Burgbernheim
- Zweckverband zur Wasserversorgung Dillenberggruppe
- Zweckverband Fernwasserversorgung Mittelmain
- Zweckverband Markt Erlbacher Gruppe

Für die Abfrage und deren Bewertung war ein zweistufiges Prüfverfahren seitens der FWF vorgesehen. Zunächst wurde das Vorhandensein freier Kapazitäten anhand der folgenden Fragen ermittelt:

- Verfügen Sie über nutzbare und geschützte Wasservorkommen, welche für eine Weitergabe an die Fernwasserversorgung Franken nutzbar sind? Falls ja, bitte Fragen 2 bis 5 beantworten.
- Angaben zu verfügbaren Abgabemengen (Jahresmengen, Monatsmengen, Menge am Spitzentag sowie die absolute Spitzenmenge in Liter pro Sekunde).
- Angaben zur rechtlichen Absicherung (Laufzeit Wasserrechte bzw. Lieferverträge).
- Welche Qualität hat das verfügbare Wasservorkommen? (Wasseranalyse gemäß TrinkwV)
- Welche technische Anschlussstelle könnte genutzt werden? (Lageplan, Flurnummer, Gemarkung, Anschlussdimension, Druckniveau)

Zur abschließenden Bewertung sollte die Erfassung weiterer konkreter Prüfkriterien (z. B. Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Qualität, Laufzeit) in einem zweiten Schritt erfolgen.

Ergebnis und Beurteilung der Abfrage

Mit Ausnahme einer positiven Rückmeldung der Licht-, Kraft- und Wasserwerke Kitzingen GmbH (LKW Kitzingen), blieb die Anfrage mit Ablauf der Rückmeldefrist entweder unbeantwortet oder es wurde explizit mitgeteilt, dass keine freien Förder- bzw. Lieferkapazitäten zur Verfügung stehen. Per Antwortschreiben vom 11.05.2022 teilte die LKW Kitzingen schriftlich u.a. mit:

„Die verfügbare Abgabemenge könnte derzeit rd. 1 Mio. m³/Jahr, am Spitzentag rd. 5.000 m³/Tag bei rd. 55 l/s betragen. Weitere nennenswerte Kontingente sind unter Anpassung der technischen Infrastruktur und im zeitlichen Rahmen begleitender Genehmigungsverfahren erschließ- und lieferbar.“

Weiterhin werden in dem Schreiben drei ausbaufähige bzw. realisierbare Anschlusspunkte aufgezählt, u.a. jedoch auch darauf verwiesen, dass mit dem Gewinnungsgebiet „In der Mainstockheimer Straße“ ein Wasserrechtsverfahren (Schutzgebiet und Menge) kurz vor der Einleitung steht.

Bei der Beurteilung der Versorgungsalternative über die LKW Kitzingen sind neben (a) einer Abwägung des Aufwands für Verbunderschließung und Fremdwasserbezug v.a. die Aspekte (b) der Schutzzfähigkeit gewinnbarer Mengen sowie (c) der anstehenden Wasserrechts- und Schutzgebietsverfahren aus dem Antwortschreiben hervorzuheben:

- a) Aufwand für Verbunderschließung und Fremdwasserbezug:
Zwar besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Ausbaus eines bestehenden Anschlusspunkts bzw. der Herstellung zweier zusätzlicher Leitungsverbünde, aber dabei muss jedoch gelten, dass diese Verbundmöglichkeiten mit vertretbarem wirtschaftlichen und technisch-baulichen Aufwand realisierbar sind. Sowohl Ausbau als auch Neuerrichtung der potentiellen

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstef

Anschlusspunkte sind jedoch mit aufwändigen (Leitungs-)Baumaßnahmen verbunden, die sich zusammen mit den zusätzlich anfallenden Wasserbezugskosten vor dem Hintergrund der aktuell ansteigenden Preisentwicklungen und in Abwägung mit bestehenden Gewinnungsmöglichkeiten nicht wirtschaftlich darstellen noch gegenwärtig fundiert prognostizieren lassen.

b) Schutzzfähigkeit gewinnbarer Mengen:

Bei alleiniger Mengenbetrachtung wären die genannten Wassermengen geeignet, Teile der Grundwasserförderung aus dem Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktstef zu ersetzen. Jedoch muss hier aufgeführt werden, dass für die Wasserförderung aus den Muschelkalkbrunnen (Karst-/Kluftgrundwasserleiter) der LKW im Vergleich zur Wasserförderung aus dem Porengrundwasserleiter des Mainquartärs im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktstef deutlich größere Einschränkungen der Schutzzfähigkeit hingenommen werden müssten. Wegen der im Kluft-/Karstgrundwasserleiter zu erwartenden hohen Fließgeschwindigkeiten ist die Schutzzfähigkeit im Vergleich zu einem Porengrundwasserleiter als deutlich schlechter zu bewerten. Ein Schutzgebiet für vergleichbare Wassermengen müsste deutlich größer ausfallen und auch mit deutlich schärferen Verboten belegt werden, als bei einem Porengrundwasserleiter. Als besonders problematisch dürfte sich hierbei die Lage des Gewinnungsgebietes Klinge erweisen, in dessen unmittelbarem nördlichen Zustrom sich die Stadt Kitzingen befindet. Auch die Beschaffenheit der Wässer, im Mischwasser mit geogen bedingten Sulfatgehalten über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung, ist nur eingeschränkt für die Trinkwasserversorgung geeignet. Dazu kommt, dass bei größeren Fördermengen auch ein weiterer Anstieg der Mineralisation befürchtet werden muss. Darüber hinaus liegen die Gewinnungsgebiete Klinge und Mainstockheimer Straße ohnehin innerhalb und der Brunnen Tännig am Rande des potentiellen Einzugsgebietes des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktstef. Ein zusätzliches Dargebot ist somit nicht zu erschließen. Unter Beachtung der o.g. Sachverhalte bildet ein teilweiser Ersatz der im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktstef gewonnene Wassermengen durch höhere aus den Gewinnungsgebieten der LKW geförderten Wassermengen keine geeignete/bessere Alternative.

c) Anstehende Wasserrechts- und Schutzgebietsverfahren der LKW Kitzingen:

Im Hinblick auf das Antwortschreiben der LKW Kitzingen wurde das LfU seitens der FWF um Prüfung und Stellungnahme zur wasserwirtschaftlichen Beurteilung dieser potentiellen Versorgungsalternative gebeten. Mit Schreiben vom 27.09.2022 wurde daraufhin seitens des WWA Aschaffenburg in Abstimmung mit dem LfU Folgendes mitgeteilt: *„Nach behördlicher Einschätzung stehen die von der LKW Kitzingen genannten Kontingente nach aktuellen Wasserrechten derzeit zur Verfügung. In den kommenden Jahren müssen dort jedoch neue langfristige Wasserrechte beantragt werden, mit parallel anstehenden Wasserschutzgebietsverfahren. Die erforderlichen Unterlagen hierzu werden sukzessive erst in den kommenden Jahren erarbeitet werden. Aus diesem Grund können derzeit noch keine belastbaren Aussagen über die langfristige Verfügbarkeit der von der LKW Kitzingen genannten Wassermengen, deren Schutzzbarkeit und ggf. der restriktiven Bewirtschaftung von langsam regenerierenden Grundwasseranteilen getroffen werden.“*

d) Örtlichkeitsprinzip:

Der Antragsteller als Wasserbeschaffungsverband hat binnenrechtlich satzungsgemäße Aufgaben (siehe Kapitel 1). Außenrechtlich gilt im Rahmen der Alternativenprüfung der gesetzliche Rahmen, hier u.a. § 50 Abs. 2 WHG. Der Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversor-

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstef

gung ist vorrangig aus ortsnahen Wasservorkommen zu decken, soweit überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen. Der Bedarf darf insbesondere dann mit Wasser aus ortsfernen Wasservorkommen gedeckt werden, wenn eine Versorgung aus ortsnahen Wasservorkommen nicht in ausreichender Menge oder Güte oder nicht mit vertretbarem Aufwand sichergestellt werden kann. Nach der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (Art. 57, Abs. 2) zählt die Versorgung mit Trinkwasser zu den Pflichtaufgaben der Gemeinden. Demnach richtet sich die Pflicht der Alternativenprüfung bei der Aufgabenerfüllung der Versorgung mit Trinkwasser zunächst auf die Gemeinden. Folglich muss die Prüfung der Nutzung der vorhandenen Reserven der LKW Kitzingen zunächst durch die benachbarten Gemeinden erfolgen. Sollte durch die vorhandenen Kitzinger Wassergewinnungsanlagen ein „Wasserüberschuss“ vorhanden sein, so sollten diese verfügbaren Ressourcen für benachbarte Gemeinden nutzbar gemacht werden. Hierzu gibt es unterschiedliche Möglichkeiten:

- Schaffung von Verbundstrukturen für die Versorgungssicherheit
- Substitution von ortsfernen Wasservorkommen durch ortsnahe Wasservorkommen.

Es erscheint möglich, dass insbesondere Gemeinden im direkten Umfeld von Kitzingen Kooperationen für ortsnahe Wasserversorgung bilden. Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung entscheiden die Gemeinden eigenständig, wie die kommunalen Pflichtaufgaben sicherzustellen sind. Die Wasserlieferungsverträge zwischen der FWF und ihren Kunden sehen die Möglichkeit der Kündigung sowie der Reduktion von Wasserlieferungsmengen vor, so dass eine Veränderung der gemeindlichen Wasserversorgung durchaus möglich wäre.

Das durch die FWF bereitgestellte Wasser aus dem Wasserwerk Sulzfeld enthält grundlegend ortsnahe (Sulzfeld/Marktstef) und ortsferne (Fremdbezug WFW) Anteile. Beide Wasserressourcen stellen die wesentlichen Grundlagen dar, damit die Fernwasserversorgung Franken ihren satzungsgemäßen Aufgaben nachkommen kann. Die vorhandenen Wasserressourcen dienen in unterschiedlichen Betriebskonstellationen der Versorgungssicherheit zur Wasserbedarfsdeckung in einem sehr weiträumigen Versorgungsgebiet, welches die Regierungsbezirke Mittel- und Unterfranken umfasst. Das von Kitzingen bereitgestellte Wasser enthält ausschließlich ortsnahe Anteile und wäre somit vorrangig ortsnah einzusetzen, um die lokale Versorgungssicherheit in Zeiten des Klimawandels zu stärken. Auf die „Wasserbilanz 2035 für Unterfranken“ wird an dieser Stelle verwiesen. Quelle: https://www.regierung.unterfranken.bayern.de/mam/aufgaben/bereich5/sg52/wasserversorgungsbilanz_unterfranken_2035_internet.pdf (Informationsabruf am 29.01.2023)

Zusammenfassend wird festgehalten, dass die bei der LKW Kitzingen verfügbaren Wasserressourcen zunächst keine sich aufdrängenden Alternativen für die FWF, sondern vielmehr sich aufdrängende Alternativen für benachbarten Träger örtlicher Wasserversorgung, wie beispielsweise Albertshofen, Großlangheim, Kleinlangheim, Rödelsee oder Mainbernheim sind. Abschließend wird darauf verwiesen, dass insbesondere im Landkreis Kitzingen ein hoher Wasserbedarf bei verschiedenen Nutzgruppen (u.a. Winzer und Landwirtschaft) besteht. Die Kitzinger Wasservorkommen könnten eine lokale Ergänzung bzw. Alternative dafür darstellen (siehe auch Schützbarkeit bei Ziffer b).

Gemäß der vorliegenden Bewertung der Bezugsabfrage und Abwägung der o.g. Rahmenbedingungen ist im Ergebnis festzuhalten, dass die Erschließung von Fremdwasserbezugsmöglichkeiten durch

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

neue Versorgungsverbände keine rechtlichen und technischen Versorgungsalternative darstellt, die geeignet wäre, die beantragten Fördermengen aus dem Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft ganz oder zu relevanten Teilen (mindestens 20 %) zu ersetzen.

5.5.2.3 Wasserbezug aus anderen Versorgungsbereichen bzw. Gewinnungsgebieten der FWF

Wie in Anhang 6 dargelegt, ist eine Kreditierung von Restkapazitäten benachbarter Versorgungsbereiche bzw. Gewinnungsgebiete der FWF nicht möglich. Restkapazitäten benachbarter Versorgungsbereiche des VB Sulzfeld existieren nur aufgrund möglicher Reserven für den jeweiligen Versorgungsbereich selbst, nicht jedoch für angrenzende Versorgungsbereiche. Dies ist primär durch den Gleichzeitigkeitsfaktor begründet, da nicht alle Bereiche gleichzeitig ihre maximale Wassermenge benötigen. Es bestehen keine geplanten Reserven in Wasserrechten anderer Gewinnungsgebiete der FWF zur Stützung des VB Sulzfeld. In diesem Zusammenhang belegt die Auswertung des Mindestdargebots aus der Gegenüberstellung genehmigter und getätigter Entnahmen im Trockenjahr 2018, dass die wasserrechtlich genehmigten Entnahmemengen aller Gewinnungsgebiete der FWF bereits zu überwiegenderen Anteilen ausgelastet werden (siehe Tabelle 2 in Anhang 5 und zusammenfassende Auflistung in nachfolgender Tabelle 6).

Tabelle 6: Prozentuale Auslastung der Wasserrechte der FWF aus genehmigten und getätigten Entnahmemengen im Trockenjahr 2018 (Mindestdargebot)

Wassergewinnungsanlage	Jahresmenge	Tagesmenge	Momentanentnahme
Sulzfeld/Marktsteft	87 %	52 %	96 %
Volkach/Astheim	93 %	77 %	83 %
Uehlfeld	86 %	78 %	95 %
Haslach	99 %	80 %	97 %
Matzmannsdorf	85 %	78 %	96 %
Haslach/Matzmannsdorf	94 %	79 %	95 %
Summe aller Gewinnungen	89 %	64 %	93 %

Einzig im VB Sulzfeld selbst bestehen im Normalbetrieb theoretische Redundanzmengen aus dem Gesamtwasseraufkommen (Summe aus max. 50d-Gesamtentnahme und max. vertraglicher Tagesbezugsmenge; vgl. Anhang 6), die sich aus Eigengewinnungs- und vertraglichen WFW-Wasserbezugsreserven ergeben und primär für Ausfallsituationen von Eigengewinnung bzw. Fremdbezug vorgehalten werden müssen. Nur im Normalbetrieb des VB Sulzfeld stehen diese Redundanzen in Not-/Ersatzversorgungsfällen zur Stützung angrenzender Versorgungsbereiche und -zonen zur Verfügung.

Aus o.g. Gründen stellt der Wasserbezug aus angrenzenden Versorgungsbereichen bzw. Gewinnungsgebieten der FWF keine Versorgungsalternative dar, die geeignet wäre, die beantragten Fördermengen aus dem Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft ganz oder zu relevanten Teilen (mindestens 20 %) zu ersetzen. Grundsätzlich widerspricht ein Wasserbezug aus ortsfernen Vorkommen zur

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

örtlichen Bedarfsdeckung zudem dem Grundsatz der ortsnahen Versorgung (§ 50, Abs. 2 WHG) und käme letztlich einer bloßen „Verlagerung“ von Betroffenheiten und Umweltauswirkungen gleich.

5.5.3 Fehlen weitergehender und/oder sich aufdrängender Alternativen

5.5.3.1 Berücksichtigung bestehender Überwachungsmöglichkeiten, Aufbereitungsstufen und Vorsorgemaßnahmen

Das Betriebs- und Organisationshandbuch der FWF und die Probenahmeplanung des Betriebslabors sieht sowohl eine engmaschige Qualitätsüberwachung des Grundwassers im Einzugsgebiet der Brunnen als auch des gewonnenen Roh-, Rein- und Trinkwassers vor, die in ihrem Umfang und ihrer Häufigkeit über die gesetzlichen Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und der Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) hinausgeht. Zusätzlich stehen permanente Überwachungsmöglichkeiten aus Online-Messungen quantitativer und qualitativer Parameter in den Bereichen der Wassergewinnung über die Wasseraufbereitung und -zwischenspeicherung bis hin zur Wasserverteilung zur Verfügung (vgl. Anhang 6). In Anhang 6 ist darüber hinaus das derzeitige Aufbereitungskonzept im Wasserwerk Sulzfeld, bestehend aus geschlossenen Füllkörper-Oxidatoren zur Belüftung und anschließender Filtration in geschlossenen Quarzsandfiltern zur Enteisung, Entmanganung und Trübstoffabscheidung, detailliert erläutert. Zur Erhöhung der Trinkwassersicherheit erfolgt die permanente Desinfektion des Trinkwassers durch eine Chlordioxid dosierung in der Eigen- und Fremdwasserzuleitung vor Einlauf in den Saugbehälter des Wasserwerks. Bei zusätzlichem Desinfektionsbedarf sind weitere Dosierstellen vor den Hochdruckpumpen, die das Verteilungsnetz am Wasserwerksausgang speisen, vorhanden. Im Hinblick auf grenzwertrelevante physikalisch-chemische Hauptinhaltsstoffe sind im Rohwasserbereich v.a. die Parameter Nitrat, Sulfat und Chlorid zu nennen: die Nitratgehalte liegen im Rohwasser seit dem Jahr 2009 zwischen rd. 25 und 45 mg/l und somit generell unter dem Grenzwert nach TrinkwV (50 mg/l). Sulfat- und Chloridgehalte liegen in den Rohwässern aufgrund der teilweise hohen Zuströmanteile aus dem mittleren Muschelkalk (v.a. Horizontalbrunnen Marktsteft) knapp über den Grenzwerten nach TrinkwV. Durch Mischung der Rohwässer mit Fremdwasser werden im abgegebenen Trinkwasser immer alle Anforderungen der TrinkwV eingehalten.

Hinsichtlich der gewinnbaren Roh- und Trinkwasserqualität hervorzuheben ist, dass weder im Normalbetrieb noch während Phasen deutlich erhöhter Entnahmeraten, die bspw. bis Anfang der 1990er Jahre vor Inbetriebnahme der WFW-Beileitung vorherrschend waren bzw. aktuell während Sonderbetriebszuständen (Pumpversuch 2018/2019, WFW-Bezugsausfall, Brunnenreinigungen, Pumpenwechsel) und/oder in jährlichen Spitzenbedarfszeiten vorkommen, keine mikrobiologischen Auffälligkeiten auftreten, die auf eine Unterschreitung des hygienischen 50-Tage-Fließzeitkriteriums hindeuten. Das Risiko qualitativer Beeinträchtigungen der Wassergewinnung durch Hochwasserereignisse wird unter Berücksichtigung betrieblicher Bestandsdaten und Untersuchungsbefunde der vergangenen 20 Jahre nachweislich als beherrschbar angesehen, aufgrund

- (a) der hochwassersicheren Bauweise der Gewinnungsanlagen bis HQ-100,
- (b) der verhältnismäßig geringen Ausprägung hochwasserbedingter Pegelschwankungen des stauge-regelten Mains und

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

(c) der vorhandenen Vorsorgemaßnahmen zum Hochwassermanagement (Intensivierung Brunnenfeldinspektionen und Qualitätsmonitorings im Roh-, Rein- und Trinkwasserbereich, vorsorgliche Spülbetriebe oder Außerbetriebnahme von Brunnen gemäß Bedarf bzw. Befundlage, bedarfsmäßige Herstellung Dauerbetrieb mit reduzierten Förderraten, temporäre WFW-Ersatzversorgung VB Sulzfeld vorsorglich nach Bedarf).

Im Hinblick auf anthropogene Substanzen, die als organische und anorganische Spurenstoffe im Grundwasser vorkommen können, werden im abgegebenen Trinkwasser sowohl alle toxikologischen Leitwerte und Gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) des Umweltbundesamtes als auch alle Grenzwerte gemäß TrinkwV eingehalten. Im Rohwasser des Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld konnte eine GOW-Überschreitung für Oxipurinol – eine Substanz aus dem Arzneimittelbereich, die primär aus dem Uferfiltratzustrom stammt – aus einer Probenahme des LfU am 11.12.2019 festgestellt werden. Zusammen mit vier weiteren Spurenstoffparametern (Benzotriazol, Tolytriazol, Amidotrizoesäure und N,N-Dimethylsulfamid), die im Brunnenrohwasser zwar teilweise nachweisbar waren, aber noch deutlich unterhalb des GOW lagen, wurde in Abstimmung mit den Behörden ein Spurenstoff-Monitoring vereinbart, welches jährliche Probenahmen an allen Brunnen und Vorfeldmessstellen im Gewinnungsgebiet vorsieht. Als weitere Vorsorgemaßnahmen seitens der FWF wird das Oberflächenwasser des Main quartalsweise auf ausgewählte Spurenstoffgehalte hin analysiert und es erfolgen Untersuchungen zum (Abbau-)Verhalten aktuell relevanter (Spuren-)Stoffe bei der Uferfiltration. Im Rahmen der EÜV werden Wasserproben aus allen Brunnen und Vorfeldmessstellen auf die seitens des Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit empfohlenen Pflanzenschutzmittelparameter (LGL-Liste) im Turnus von fünf Jahren untersucht.

Obwohl Berechnungen mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell zeigen, dass es rein rechnerisch unter Berücksichtigung horizontaler Fließzeiten zu theoretischen Unterschreitungen des 50-Tage-Fließzeitkriteriums im Uferfiltratzustrom einzelner Brunnen auf Sulzfelder Mainseite kommen kann, liegen aus der jahrzehntelangen betrieblichen Praxis und Analytik keine Hinweise auf Fließzeitunterschreitungen in einem hygienisch relevanten Ausmaß vor. Aus hydrogeologischer Sicht deuten diese betrieblichen Erfahrungen vielmehr auf hinreichende Verweilzeiten von Grundwasseranteilen aus Uferfiltrat während der Untergrundpassage hin, die möglicherweise im Zusammenhang mit dem Vorhandensein und der vertikalen Durchsickerung einer Kolmationsschicht an der Mainsohle stehen (die vertikale Durchsickerung einer solchen Schicht kann in den vorliegenden Modellierungen nicht exakt abgebildet werden) und/oder eine erhöhte Reinigungswirkung des quartären Grundwasserleiters nahelegen.

Unter Berücksichtigung der verfügbaren Überwachungsmöglichkeiten, Aufbereitungsstufen und Vorsorgemaßnahmen sowie der jahrzehntelangen betrieblichen Erfahrungen, bestehen für die beantragten Entnahmemengen u.E. keine Bedenken im Hinblick auf die Gewährleistung einer hinreichenden Versorgungs- und Trinkwassersicherheit im Kontext der aktuellen Rechtslage und Branchenstandards. Da die kontinuierliche Verbesserung analytischer Verfahren zur Auffindung immer neuer (Spuren-)Stoffe, zur Absenkung von Nachweisgrenzen und letztlich zur Einführung neuer Leit-, Orientierungs- und Grenzwerte von staatlicher Seite aus führt, wachsen zukünftig auch die Herausforderungen für Wasserversorgungsunternehmen und die Anforderungen an Aufbereitungsverfahren entsprechend. Vor diesem Hintergrund und weil die Möglichkeit einer eingeschränkten Schutzfähigkeit durch

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteff

theoretische Fließzeitunterschreitungen im Uferfiltratzustrom nicht gänzlich auszuschließen ist, werden im folgenden Kapitel entnahmespezifische Schutzkonzepte sowie potentiell geeignete Aufbereitungsverfahren erläutert, die in Abstimmung mit den zuständigen Wasser- und Gesundheitsbehörden zu einer weiteren Erhöhung der Versorgungs- und Trinkwassersicherheit beitragen sollen.

Zusätzliche Vorsorgemaßnahmen zum Grundwasserschutz bestehen in Form von freiwilligen Kooperationsvereinbarungen mit der Landwirtschaft seit dem Jahr 1999, die das Ziel der Förderung eines grundwasserschonenden Landbaus verfolgen. Die landwirtschaftlichen Kooperationsvereinbarungen gliedern sich in einen Basisvertrag (Grundpaket) und in Zusatzpakete. Das Grundpaket wird für alle von Vertragspartnern landwirtschaftlich genutzten Flächen im Wasserschutzgebiet (und teilweise über den Umgriff des Wasserschutzgebietes hinaus) abgeschlossen. Zusatzpakete umfassen Maßnahmen zum grundwasserschonenden Landbau und können jährlich für einzelne Flächen beantragt werden. Die wichtigsten Maßnahmen der Kooperationsvereinbarungen sind:

- Zwischenfruchtanbau
- Begrünung von Stilllegungsflächen
- Mehrjähriger Energiepflanzenanbau
- Begrünungsmaßnahmen in Dauerkulturen (Wein-/Obstbau)
- Verzicht auf chemischen Pflanzenschutz
- Verzicht auf mineralischen Stickstoffdünger
- Ausgleich gem. Schutzgebietsverordnung für das Ausbringungsverbot von Wirtschaftsdünger in der Zone II
- Zuschuss zum Maschinenkauf für Geräte zur mechanischen Unkrautregulierung

Jährliche Untersuchungen von Bodenproben (Herbst N_{\min} -Untersuchungen) sind verpflichtend für Vertragspartner und dienen der Kontrolle sowie als Rückmeldung für die Bewirtschafter. Interpretationen der Werte und daraus abgeleiteten Bewirtschaftungshinweise erfolgen jährlich (Frühjahrsversammlung, Rundbrief). Kosten für das Ziehen und die Analyse der Bodenproben werden von der FWF getragen. Seit dem Jahr 1999 werden jährlich 40 Proben gezogen und analysiert. Frühjahrsproben werden zur Düngerbedarfsermittlung auf N_{\min} untersucht. Kosten dieser Analysen werden ebenfalls von der FWF getragen. Das Ziehen der Proben obliegt den Landwirten selbst über die Ringwarte.

Zum aktuellen Stand (April 2023) lässt sich die Statistik landwirtschaftlicher Kooperationsflächen im Erschließungsgebiet Sulzfeld/Marktsteff wie folgt zusammenfassen:

• Größe Wasserschutzgebiet (WSG):	720 ha
• Landwirtschaftliche Nutzfläche innerhalb WSG:	466 ha
• Landwirtschaftliche Nutzfläche mit Kooperationen innerhalb WSG:	225 ha
○ davon in der Engeren Schutzzone II:	12 ha
○ davon in der Weiteren Schutzzone III:	213 ha
• Landwirtschaftliche Nutzfläche mit Kooperationen außerhalb WSG:	435 ha
• Eigentumsflächen Zone II ohne Kooperationen*:	26 ha
• Eigentumsflächen Zone III ohne Kooperationen*:	4,5 ha

Wenn Eigentumsflächen ohne Pachtzins verpachtet sind, dann sind Kooperationen ausgeschlossen; die Flächen werden aber trotzdem grundwasserschonend bewirtschaftet (*).

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstett

5.5.3.2 Berücksichtigung zusätzlicher Schutzkonzepte zur Erhöhung der Trinkwassersicherheit bei eingeschränkter Schutzfähigkeit

Weil zumutbare Dargebotsalternativen, die geeignet wären, die beantragten Entnahmemengen und/oder Standorte von Bestandsbrunnen der WGA Sulzfeld/Marktstett gänzlich oder zu relevanten Teilen zu ersetzen, nach aktuellem Kenntnisstand und auf längere Sicht fehlen, ist die Förderung der beantragten Gesamtentnahmemengen im Bedarfsfall mit ihren möglichen Restrisiken unausweichlich. Um vorbeugende Sicherungsmaßnahmen daher konsequent auszuschöpfen, ist in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt ein zusätzliches Schutzkonzept vorgesehen, das in Abhängigkeit von der Entnahmerate zum Tragen kommt und zur Erhöhung der Trinkwassersicherheit bei potenziell eingeschränkter Schutzfähigkeit durch mögliche 50-Tage-Fließzeitunterschreitungen beitragen soll.

Anhand von Berechnungen mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell wurde eine tagesdurchschnittliche 50d-Menge in Höhe von 18.700 m³/d (bzw. 935.000 m³/d50) ermittelt, die theoretisch unter Einhaltung des 50d-Fließzeitkriteriums vom Main zu den Brunnen unter Berücksichtigung horizontaler Fließzeiten als "sicher gewinnbare Menge" entnommen werden kann. Da in der Vergangenheit nachweislich wiederholt bestätigt werden konnte, dass sich auch bei höheren Entnahmen weder hygienische Auffälligkeiten noch nachhaltig negative Auswirkungen auf die physikalisch-chemische Roh- und Trinkwasserbeschaffenheit ergeben (bspw. wurden während und im Nachgang von Stufe 3 des kontrollierten Brunnenbetriebs 2019/2020 über einen Zeitraum von 37 Tagen täglich mehr als 30.000 m³/d, in der Spitze bis rd. 36.800 m³/d, entnommen), wird konkret das folgende Schutzkonzept vorgeschlagen:

Bei einer Gesamtentnahmemenge > 25.000 m³/d an mehr als sieben aufeinanderfolgenden Tagen:

- Zweiwöchentliche Einzelprobenahmen des Rohwassers der Horizontalfilterbrunnen sowie des Rohmischwassers der Brunnensammelleitung mit dem Parameterumfang
 - Koloniezahlen 22 °C, Koloniezahlen 36 °C, E. coli, coliforme Bakterien
 - zusätzlich bei E. coli- oder höherstelligem Coliformbefund: Enterokokken
 - zusätzlich bei länger anhaltender Trübung > 0,1 TE/F aus permanenter Messung des Reinwassers nach Sandfilter: Vor-Ort Trübungsmessung
- Bedarfsmäßige Einzelprobenahmen des Rohwassers der Vertikalfilterbrunnen bei Positivbefund des Rohmischwassers aus zweiwöchentlicher Probenahme vom Vortag (Positivbefund = Koloniezahlen >10/ml und/oder Anzahl Kolonien E.coli bzw. coliforme Bakterien > 2/100 ml)

Bei wiederholter mikrobiologischer Auffälligkeit der o.g. Untersuchungen und/oder Trübungswerten der o.g. Online-Messung, die eine auffällige Veränderung der Rohwasserbeschaffenheit anzeigen:

- Temporäre Reduzierung der Fördermengen sowie Außerbetriebnahme bzw. Herstellung des Dauerspülbetriebs an auffälligen Einzelbrunnen; Brunnendesinfektion im Bedarfsfall

Sofern sich dauerhaft auffällige mikrobiologische Befunde oder erhöhte Trübungswerte an Einzelbrunnen ergeben, die eine auffällige Veränderung der Rohwasserbeschaffenheit anzeigen:

- Installation von Online-Trübungsmessungen in betroffenen Einzelbrunnen als mögliches Frühwarnsystem
- Weitere Abstimmungen mit der Wasserwirtschafts- und Gesundheitsverwaltung

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Im Hinblick auf die Spurenstoffthematik wurden seitens der FWF Vorstudien zur verfahrenstechnischen und wirtschaftlichen Beurteilung verschiedener Aufbereitungsverfahren beauftragt. Effektive Aufbereitungsverfahren zur Reduzierung von Spurenstoffen sind demnach die Adsorption an Aktivkohle oder die Membrantechnik. Bei der Membrantechnik können bis zu 25 % Prozesswässer anfallen, die aufgrund der aufkonzentrierten Stofffrachten vor Einleitung in den Main zusätzlich aufbereitet werden müssten. Bau und Betrieb einer zusätzlichen Aufbereitung für einzuleitende Konzentratwässer lassen sich jedoch nicht wirtschaftlich darstellen, weshalb das Membranverfahren als Option der Aufbereitungserweiterung nach derzeitiger Bewertung ausscheidet. Aus verfahrenstechnischer und wirtschaftlicher Sicht verbleibt somit das Aktivkohleverfahren als potentielle Erweiterungsoption. In diesem Zusammenhang weist das Gesundheitsamt auf die Möglichkeit hin, dass im Falle der Nachrüstung und des Betriebs einer Aktivkohlestufe im Wasserwerk Sulzfeld eine Desinfektion des Trinkwassers, z. B. mittels UV-Anlage, vorgeschaltet werden könne, um bei einer schwerwiegenden mikrobiologischen Kontamination der Gewinnungsanlagen (z. B. in Folge außergewöhnlicher Hochwasserereignisse) das Wasserwerk vor einer weitreichenden Ausbreitung mikrobiologischer Belastungen zu schützen. Da jedoch im Falle von hochwasserbedingten mikrobiologischen Durchbrüchen auch mit erhöhten Trübungswerten zu rechnen ist, ist von einer reduzierten Wirksamkeit der UV-Desinfektion (gemäß DVGW W 294-1 ist ab einer Trübung von 0,3 TE/F eine Einzelfallprüfung der Anwendbarkeit einer UV-Desinfektion notwendig) und somit von einer eingeschränkten verfahrenstechnischen Zweckmäßigkeit der Vorschaltung einer UV-Anlage auszugehen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage und Branchenstandards sowie der gewinnbaren Rohwasserbeschaffenheit und abgegebenen Trinkwasserqualität wird eine Erweiterung der Überwachungs- und Aufbereitungsmöglichkeiten aus derzeitiger Sicht als nicht erforderlich erachtet.

6 Hydrogeologische Grundlagen

6.1 Grundlagen der Bearbeitung

6.1.1 Hydrogeologisches Modell (HGM)

6.1.1.1 Überblick

Die Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft erschließen den quartären Porengrundwasserleiter im Maintal zwischen Sulzfeld und Marktsteft. In diesem Bereich füllen die quartären Sedimente des Maintals, eine bis zu 50 m mächtige durch Erosions- und Subrosionsvorgänge entstandene Rinnenstruktur innerhalb der im Umfeld anstehenden triassischen Festgesteine.

Der quartäre Grundwasserleiter des Maintals besitzt im Zustrom zum Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft über die Sohle und die Ränder der Rinne einen direkten hydraulischen Anschluss an das mittlere Grundwasserstockwerk im Muschelkalk („MGWL“), dass aus den Schichten im hangenden Teil des Mittleren Muschelkalks sowie im liegenden Teil des Oberen Muschelkalks gebildet wird.

Der Grundwasserzustrom zu diesem mittleren Grundwasserstockwerk im Muschelkalk (MGWL) erfolgt dort, wo der GWL unbedeckt ist direkt aus der Grundwasserneubildung durch die Versickerung von

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Niederschlagswasser. In den Bereichen, in denen der MGWL durch hangende Schichten bedeckt ist, erfolgt ein Grundwasserzustrom über Leakage aus dem oberen Grundwasserstockwerk im Muschelkalk (OGWL) sowie den darüber liegenden Schichten des Keupers.

Neben dem aus der Versickerung von Niederschlagswasser gebildeten Grundwasser fließen den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft auch Grundwässer zu, die auf Uferfiltrat (Infiltration von Oberflächenwasser in das Grundwasser) gebildet werden.

Im Rahmen der Bearbeitung von hydrogeologischen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Wasserrechtsverfahren für das Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft wurden die vorliegenden Informationen zur Geologie/Hydrogeologie im Einzugsgebiet der Gewinnung und dessen Umfeld in Form eines hydrogeologischen Modells (HGM) dokumentiert und ausgewertet. Allgemeine Grundlage für die Bearbeitung bildeten dabei die beiden Leitfäden der FH DGG [4] und [6].

Ergänzend zur Auswertung und Dokumentation vorliegender Daten wurde zur Verbesserung der Datenbasis im Zeitraum zwischen August 2018 und Mai 2019 ein kontrollierter Brunnenbetrieb durchgeführt, bei dem neben den Entnahmeraten der Einzelbrunnen auch die Entwicklung der Grundwasserstände sowie der Grundwasserbeschaffenheit in einer hohen zeitlichen Auflösung erfasst, dokumentiert und ausgewertet wurde.

Die ausführlichen Erläuterungsberichte zur Dokumentation des kontrollierten Brunnenbetriebs sowie die Auswertung der vorliegenden geologischen/hydrogeologischen Informationen in Form eines „Hydrogeologischen Modells“ (HGM) sind gemeinsam mit den zugehörigen Anlagen den Antragsunterlagen zum Wasserrecht in Anhang 1 (HGM) Anhang 2 (kontrollierter Brunnenbetrieb) beigefügt. Aus diesem Grund wird im Folgenden nur eine kurze Zusammenfassung zur hydrogeologischen Modellvorstellung gegeben. Für eine ausführliche Darstellung wird auf die beiden Anhänge zum Wasserrechtsantrag verwiesen.

6.1.2 Hydrogeologische Modellvorstellung

Das Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft liegt im Bereich des hydrogeologischen Großraums „Süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland“, des hydrogeologischen Raums „Süddeutscher Buntsandstein und Muschelkalk“ und des hydrogeologischen Teilraums „Muschelkalk Platten“. [14]

Ein Normalprofil für den Zustrombereich der Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft ist in der Anlage 5.1 dargestellt. Darüber hinaus ist die geologische Situation im Umfeld der Gewinnung in Form einer geologischen Karte, einer Schichtlagerungskarte sowie in Form von geologischen/hydrogeologischen Profilschnitten in der Anlage 5.2 (geologische Karte), in der Anlage 5.3 (tektonische Übersicht / Schichtlagerung) sowie 5.4.1 bis 5.4.9 (Profilschnitte) dargestellt.

Für den Grundwasserzustrom zu den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld Marktsteft, ist neben der Strömung im Quartär des Maintales, in dem die Brunnen verfiltert sind, vor allem ein Grundwasserzustrom über den MGWL des mittleren bis oberen Muschelkalk (siehe Anlage 5.1- von Bedeutung. Da der MGWL im Einzugsgebiet des Gewinnungsgebietes über weite Bereiche noch von jüngeren Schichten des Oberen Muschelkalks und des Unteren Keupers überdeckt wird, sind natürlich aus

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

diesen Schichten, die für die Speisung des MGWL durchsickert werden müssen, zu beachten. Neben der Einteilung der Schichtenfolge in Grundwasserleiter und -geringleiter sind auf Grund der ausgeprägten Charakteristik des MGWL als Karst-/Kluftgrundwasserleiter natürlich auch die tektonischen Gegebenheiten, die vor allem in den Anlagen 5.3 und 5.4 dargestellt sind, für den Grundwasserzustrom zu den Gewinnungsanlagen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft von Bedeutung.

Alle 6 Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft erschließen mit ihren Filterstrecken den quartären Grundwasserleiter des Maintals. Der quartäre Grundwasserleiter des Maintals wird bei Sulzfeld/Marktsteft im Wesentlichen durch eine tief reichende, durch Subrosionsprozesse im unterlagerten Mittleren Muschelkalk entstandene, maximal bis zu etwa 50 m mächtige Rinnenstruktur gebildet. In der Anlage 5.5 ist die Teufenlage der Quartärbasis und damit die Rinnenstruktur dargestellt. Darüber hinaus ist der Schichtaufbau im Bereich des Gewinnungsgebietes mit der tief reichenden, bis zu etwa 50 m mächtigen Rinnenstruktur auch in den in den Anlagen 5.4.1 bis 5.4.9 (Lage der Profile siehe Anlage 5.2) dokumentierten Profilschnitten dargestellt.

Der direkte Zustrom zum quartären Grundwasserleiter des Maintales, aus dem die Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft fördern, erfolgt zum einen aus dem MGWL, der niveaugleich und im liegenden der Quartärrinne ansteht, sowie durch Uferfiltrat aus dem Main. Die enge hydraulische Anbindung des quartären Grundwasserleiters zum einen an den Main und zum anderen an den MGWL des Muschelkalks wird durch die Entwicklung der Grundwasserstände und entsprechende Ganglinienvergleiche (siehe Anhang 1 und Anhang 2) eindeutig belegt. So korrespondiert die Grundwasserstandsentwicklung im Quartär wie auch im MGWL eng mit der Entwicklung der Wasserstände im Main. Durch die vorhandenen Fließwiderstände, ist die Dynamik der Wasserstandsänderungen im Grundwasser gegenüber dem Oberflächenwasser natürlich etwas gedämpft. Die entnahmebedingten Grundwasserstandsabsenkungen sind auf Grund der hydraulischen Ankopplung natürlich auch im MGWL, entsprechend dem existierenden Fließwiderstand etwas gedämpft messbar.

Durch die Wasserförderung aus den Brunnen wird der Grundwasserstand im quartären Grundwasserleiter im Nahbereich der Brunnen unter das Niveau des Mainwasserspiegels sowie unter das Niveau im MGWL abgesenkt. Dadurch erfolgt bei der nachgewiesenen hydraulischen Ankopplung des Quartärs an den Main und den MGWL ein Zustrom von Grundwasser aus dem liegenden MGWL sowie von Uferfiltrat aus dem Main.

Im MGWL erfolgt bereits ohne den Einfluss der Grundwasserförderung eine von Osten und Westen auf den Main als Hauptvorfluter ausgerichtete Grundwasserströmung. Durch die entnahmebedingten Grundwasserstandsabsenkungen der unmittelbar in Mainnähe liegenden Brunnen wird das auf den Main bzw. die Quartärrinne bei Sulzfeld/Marktsteft ausgerichtete Gefälle des Grundwasserspiegels im MGWL noch etwas verstärkt, ohne dabei die großräumige Grundwasserströmungsrichtung im MGWL grundlegend zu verändern. Der an die Quartärrinne bei Sulzfeld/Marktsteft hydraulisch angekoppelte MGWL ist damit zum direkten Zustrombereich des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft zu zählen.

Neben dem direkten Zustrom über den MGWL ist auch der OGWL im Oberen Muschelkalk vor allem im Bereich östlich der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft maßgebend am Zustrom zum Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft beteiligt. Hierbei erfolgt eine Speisung des MGWL im Zustrom der Brunnen aus

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

dem OGWL. Im Nahbereich der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft, vor allem im Bereich westlich des Mains ist der OGWL nicht wassererfüllt. Hier ist der Grundwassergeringleiter zwischen MGWL und OGWL offensichtlich so stark geklüftet, dass alles Grundwasser direkt dem liegenden MGWL zuströmt. Hier sind im OGWL lediglich lokale, dem Schichteinfallen folgende Abflüsse anzunehmen.

Der Untere Keuper mit dem darin vorhandenen lokal vorkommenden hangenden Grundwasserstockwerk des Werksandsteins ist für den Zustrom zum Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft von untergeordneter Bedeutung. Über dieses hangende Grundwasserstockwerk wird vor allem ein nur kurz im Untergrund verweilender Zwischenabfluss zu den lokalen Quellen und Vorflutern abgeführt. Durch die Durchsickerung des Unteren Keupers erfolgt die eigentliche Grundwasserneubildung in den Bereichen mit Keuperüberdeckung auf dem Niveau des OGWL.

Die Grundwasserströmungsverhältnisse im Zustrom zum Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft sind in Form von Grundwassergleichenplänen in den Anlagen 5.6.1 (MGWL), 5.6.2 (OGWL) und 5.6.3 (Quartär) dargestellt.

Im Rahmen des kontrollierten Brunnbetriebs (Anhang 2) konnte auf Grundlage der erhobenen Beschaffenheitsdaten ein Uferfiltratanteil in Höhe von rd. 14 % (2.922 m³/d) am Ende der ersten Pumpstufe bzw. von rd. 19 % am Ende der zweiten (7.144 m³/d) und dritten (7.802 m³/d) Pumpstufe nachgewiesen werden. Der überwiegende Teil des Zustroms zu den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft mit 81 bis 86 % erfolgt durch die Grundwasserneubildung aus der Versickerung von Niederschlagswasser im Einzugsgebiet der Gewinnung (siehe auch Anhang 1 und Anhang 2).

6.1.3 Aufbau und Kalibrierung numerisches Grundwasserströmungsmodell

Auf der Grundlage der zuvor erarbeiteten hydrogeologischen Systemvorstellung (siehe HGM im Anhang 1) sowie den ergänzend im Rahmen des kontrollierten Brunnbetriebs gewonnenen Daten (siehe Dokumentation in Anhang 2) wurde ein numerisches Grundwasserströmungsmodell für das Einzugsgebiet der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft aufgebaut und kalibriert.

Allgemeine Grundlage für Aufbau und Anwendung des numerischen Modells bildeten die Vorgaben des DVGW in der technischen Regel DVGW W 107 (A) [8]. Eine ausführliche Dokumentation zum Aufbau und zur Kalibrierung des hier eingesetzten numerischen Grundwasserströmungsmodells ist den Antragsunterlagen im Anhang 3 beigelegt.

Für die Umsetzung in ein Grundwassermodell kam das Modellsystem FEFLOW Version 7 von DHI WASY GmbH zum Einsatz. Durch den Einsatz dieses Modellsystems konnte u.a. gewährleistet werden, dass die Randbedingungen wie z.B. die Filterstränge des Horizontalfilterbrunnens lagegenau im Modellnetz abgebildet werden können.

Das erstellte numerische Grundwasserströmungsmodell bildet die Schichtenfolge des Modellraumes von Unteren Muschelkalk bis zum Mittleren Keuper in insgesamt sieben Modellschichten ab. Im Detail wird zwischen den folgenden Modellschichten unterschieden

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- Quartär
- Keuper
- OGWL (oberer GWL im Muschelkalk)
- Geringleiter mo (Grundwassergeringleiter im Oberen Muschelkalk)
- MGWL (mittlerer GWL im Muschelkalk)
- Geringleiter mm (Grundwassergeringleiter im Mittleren Muschelkalk)
- UGWL (unterer GWL im Muschelkalk)

Das für das numerische Modell erzeugte Modellnetz weist im Nahbereich um die Brunnen Knotenabstände zwischen 0,5 und 5 m auf. Innerhalb der Quartärrinne wurden Knotenabstände zwischen 5 und 20 m gewählt, die dann im weiteren Modellraum schrittweise weiter von 20 m auf mehrere hundert Meter am Modellrand erhöht wurde (siehe auch Abbildung 10 und Abbildung 11).

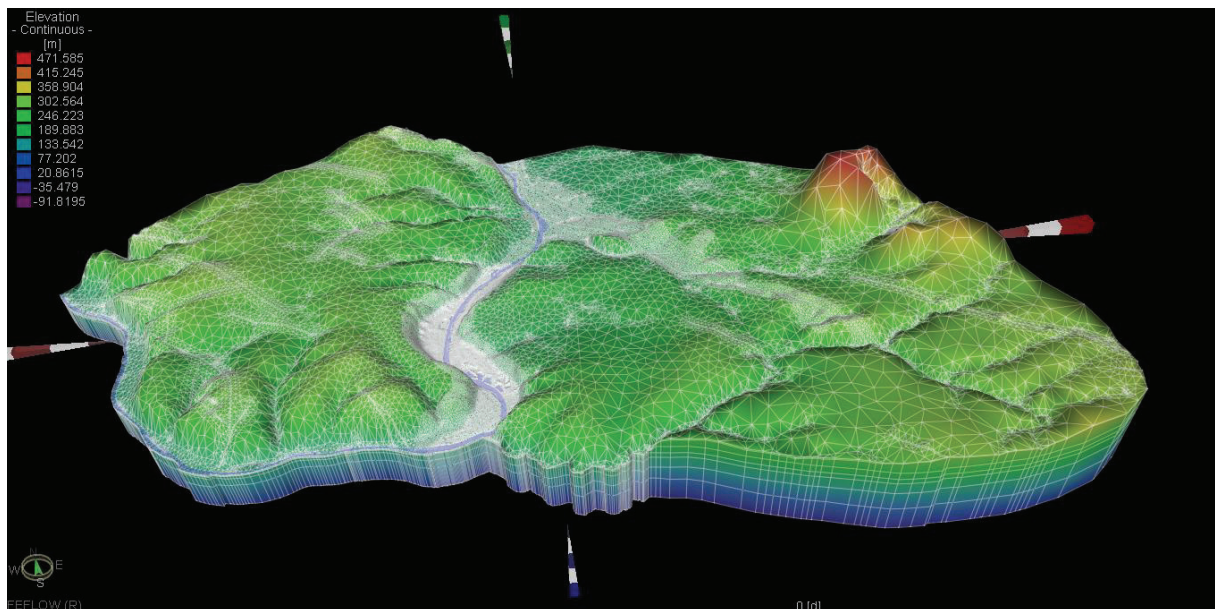


Abbildung 10: Modellnetz: Übersicht Gesamtmodell

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

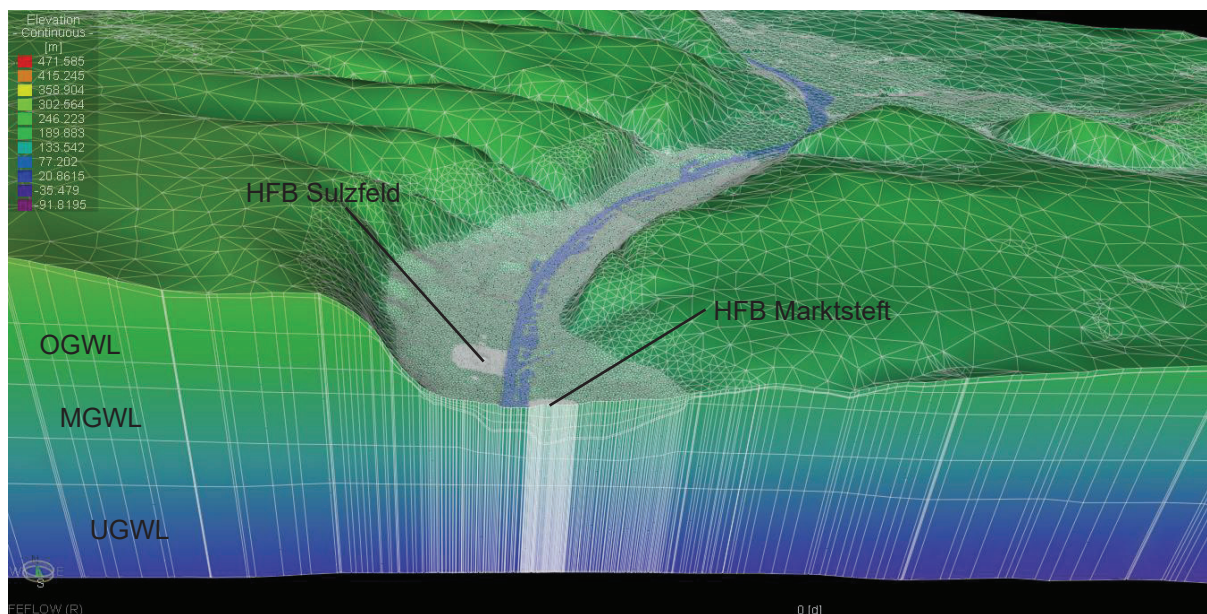


Abbildung 11: Modellnetz: West-Ost-Schnitt der Quartärrinne im Bereich der Wassergewinnung

Im Ergebnis des Modellaufbaus ergibt sich ein 7-schichtiges Grundwassermodell, das aufgrund der horizontalen und vertikalen Diskretisierung über rd. 720.000 Elemente und rd. 410.000 Berechnungsknoten verfügt.

Nach dem eigentlichen Aufbau des numerischen Modells und der Eingabe der aus dem HGM übernommenen Randbedingungen und Parameter erfolgte die stationäre sowie instationäre Kalibrierung des Modells.

In einem ersten Schritt erfolgte eine stationäre Anpassung an eine Stichtagsmessung aus dem Jahr 2013. Hierbei erfolgte in erster Linie eine Anpassung des numerischen Modells an die großräumige Grundwasserströmung des OGWL, MGWL und UGWL im gesamten Modellraum.

Zweiter Schritt der Modellanpassung erfolgte eine instationäre Kalibrierung an den zwischen Ende Juli 2018 bis Mai 2019 durchgeführten kontrollierten Brunnenbetrieb. Hierbei wurde das Modell vor allem hinsichtlich der Grundwasserhydraulik im Bereich der Quartärrinne des Maintals angepasst. Durch die deutlichen Veränderungen in den Fördermengen während des kontrollierten Betriebes konnte das Modell dabei sehr gut an die Reaktionen der Grundwasserstände auf die wechselnden Grundwasserentnahmen angepasst werden. Durch die Beachtung der während des kontrollierten Brunnenbetriebs erhobenen Beschaffenheitsdaten war auch eine Kalibrierung hinsichtlich der Austauschmengen zwischen Oberflächen- und Grundwasser (Uferfiltratanteil) möglich.

In einem dritten Schritt erfolgte eine Validierung (Modelltest) der Modellanpassung an ein Hochwasserereignis aus dem Jahr 2013. Hierbei wurde u.a. nachgewiesen, dass das numerische Modell auch die Reaktionen der Grundwasserstände auf die sich verändernden Mainwasserstände gut wiedergibt.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Im Rahmen der Modellanpassung wurde auch die Sensitivität des numerischen Modells auf eine veränderte Sohldurchlässigkeit des Mains (Leakage), einen veränderten hydraulischen Anschluss zwischen Quartärrinne und Muschelkalk (MGWL), veränderte Durchlässigkeiten und Porositäten untersucht. Hinsichtlich der untersuchten Parameter wurde festgestellt, dass es bezüglich der Sohldurchlässigkeit des Mains noch kleinere Unsicherheiten bestehen. Hier ist mit einer bereichsweise erhöhten Leakage der Mainsohle eine ähnlich gute Kalibrierung des Modells zu erreichen wie mit der ursprünglichen Modellanpassung⁵.

Als Fazit zum numerischen Modell werden die folgenden Erkenntnisse zusammengefasst:

- Die stationäre Kalibrierung für das gesamte Modell und die instationäre Kalibrierung insbesondere für den Bereich Sulzfeld / Marktsteft belegen nach DVGW A 107 [8] eine gute Qualität. Die Dynamik in den Grundwasserständen während der instationären Berechnung wird gut bis sehr gut wiedergegeben.
- Die Nachbildung der Uferfiltratanteile in den FWF-Brunnen hat die Aussagekraft des Modells hinsichtlich der Zustromanteile deutlich verbessert.
- Die Validierung bestätigt die Kalibrierung.

Das kalibrierte und validierte Grundwassermodell ist damit als Planungswerkzeug zur Simulation von unterschiedlichen Strömungsberechnungen einsetzbar, wie z. B. Berechnung von Brunneneinzugsgebieten, zur Abgrenzung der 50-Tage-Fließzeit oder zur Berechnung von entnahmebedingten Grundwasserstandsänderungen.

6.1.4 Modelleinsatz

Das kalibrierte numerische Grundwasserströmungsmodell wurde für die Bearbeitung der verschiedenen hydrogeologischen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Wasserrechtsverfahren eingesetzt. Der Modelleinsatz im Allgemeinen und die einzelnen für das Wasserrechtsverfahren relevanten Rechenläufe wurden in Form eines Erläuterungsberichtes mit zugehörigen Anlagen ausführlich dokumentiert. Die Dokumentation des Modelleinsatzes ist den Antragsunterlagen als Anhang 4 beigefügt. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle nur eine zusammenfassende Beschreibung der aufgebauten Rechenläufe. Für Detailinformationen, z. B. zu den genauen angesetzten Entnahmeraten, wird auf den Anhang 4 verwiesen.

Vergleichszustände zur Bewertung der Auswirkungen der geplanten Grundwasserentnahme

Zur Bewertung der Auswirkungen der geplanten Grundwasserentnahme im Rahmen der separat durchgeführten UVP wurde ein Rechenlauf (Fall 1) aufgebaut, der die Mittleren Verhältnisse (Entnahme am WW Sulzfeld über rd. 5,53 Mio. m³/a) aus dem Zeitraum von 2018 bis 2021 abbildet. Darüber hinaus wurde für weitere Vergleiche zur Abbildung der Auswirkungen unter dem Einfluss des Klimawandels ein zusätzlicher Rechenlauf (Fall 2) aufgebaut, der die fiktiven Verhältnisse bei mittleren Entnahmen aus dem Zeitraum 2018 bis 2021 unter Ansatz einer verringerten Grundwasserneubildung (79 % des langjährigen Mittels) abbildet.

⁵ Diese letzte verbliebene Unsicherheit in der Modellanpassung wurde beim folgenden Modelleinsatz durch entsprechende Rechenläufe mit der zugehörigen Parametervariation berücksichtigt.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Zur Abbildung der Verhältnisse bei Entnahme maximaler 50-Tagesmengen im Ist-Zustand wurde ein weiterer Rechenlauf (Fall 3a) aufgebaut, in dem die maximalen 50-Tagesentnahmen im Vergleichszeitraum von 2018 bis 2021 (50-Tages-Mittel: 36.747 m³/d) abgebildet sind. Ähnlich wie für das Jahresmittel 2018-2021 wurde als entsprechende fiktives Klimaszenario ein weiterer Rechenfall (Fall 4a) unter Ansatz der maximalen 50-Tagesmengen aus dem Vergleichszeitraum von 2018 bis 2021 sowie einer verringerten Grundwasserneubildung (79 % des langjährigen Mittels) aufgebaut.

Planungszustände für beantragtes Wasserrecht

Für die Abbildung der Verhältnisse bei Entnahme der beantragten Grundwasserentnahmen wurde eine Vielzahl von Rechenläufen aufgebaut. Das war notwendig, um alle für die Zukunft bei Ausschöpfung des beantragten Wasserrechts relevanten, erwarteten Grundwasserströmungsverhältnisse abzubilden.

Im Detail wurden in den einzelnen Rechenläufen die folgenden Sachverhalte berücksichtigt:

- Summe der Entnahmeraten
 - beantragte maximale Jahresentnahme in Höhe von 6,50 Mio. m/a
 - beantragte maximale 50-Tages-Entnahme in Höhe von 27.000 m³/d
- Verteilung der Entnahmen zwischen den Brunnen (Entnahmeschwerpunkte)
 - Nord: maximale Entnahmen an den Brunnen N2, N1 und HFB S
 - Mitte: maximale Entnahmen an den Brunnen N1, HFB S und S1
 - Südwest: maximale Entnahmen an den Brunnen S2, S1 und HFB S
 - Südost: maximale Entnahmen an den Brunnen HFB M, S2 und S1
 - Verteilung ähnlich wie im Zeitraum 2018-2021: prozentuale Verteilung der Entnahmen zwischen den Brunnen ähnlich wie zwischen 2018 und 2021 im Mittel realisiert.
 - Verteilung ähnlich wie im Maximum 2018 – 2021: prozentuale Verteilung der Entnahmen zwischen den Brunnen ähnlich wie bei der Entnahme der maximalen 50-Tages-Mengen aus dem Zeitraum 2018 und 2021 realisiert.
 - Optimiert: Verteilung der Entnahmen, hinsichtlich den aktuellen betrieblichen Anforderungen der Wasseraufbereitung optimiert
- Variationen von Parametern und Randbedingungen
 - „normaler Parametersatz“ aus der Modellanpassung
 - bereichsweise um den Faktor 5 höherer Leakagekoeffizient der Mainsohle (Unsicherheit in der Modellanpassung)
 - auf 79 % des langjährigen Mittels verringerte Grundwasserneubildung (möglicher Rückgang in Folge des Klimawandels für den Zeitraum des beantragten Wasserrechtes von 30 Jahren)
 - erhöhter Mainwasserstand (Mainwasserstand, der in der Vergangenheit an 50 aufeinanderfolgenden Tagen überschritten wurde als „Hochwasserszenario“)

50-Tages-Zustrombereich

Für die Lage der 50-Tages-Linie bei Entnahme der beantragten maximalen 50-Tages-Mengen ist neben der Entnahmeverteilung zwischen den Brunnen auch der Leakage der Mainsohle relevant. Aus diesem Grund wurden für die Ermittlung der zukünftig zu erwartenden 50-Tages-Linie die Verhältnisse

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

bei den 7 unterschiedlichen Entnahmeverteilungen sowie den normalen Parametersatz sowie für den Parametersatz mit einem bereichsweise erhöhten Leakage der Mainsohle in insgesamt 14 Rechenfällen (siehe Tabelle 7) berechnet.

Tabelle 7: Rechenfälle zur Ermittlung des 50-Tages-Zustrombereichs (Σ Entnahmen 27.000 m³/d)

Parametersatz Entnahmeschwerpunkt	Normaler Parametersatz	Erhöhter Leakage
Nord	Fall 6	Fall 9
Südwest	Fall 7	Fall 10
Südost	Fall 8a	Fall 11a
Mitte	Fall 30	Fall 31
Verteilung ähnlich wie im Zeitraum 2018-2021	Fall 32	Fall 33
Verteilung ähnlich wie im Maximum 2018 – 2021	Fall 34a	Fall 35a
Optimiertes Szenario	Fall 36	Fall 37

Die Parametersätze mit erhöhtem Mainwasserstand und verringerter Grundwasserneubildung führen bei den durchgeführten Sensitivitätsuntersuchungen im Vergleich zur Modellanpassung zu keinen relevanten Veränderungen bei der Lage der 50-Tage-Linie. Aus diesem Grund wurden diese Parametersätze für die Ermittlung der 50-Tage-Linie nicht weiter berücksichtigt.

Einzugsgebiet

Für die Berechnung der Lage des potentiellen Einzugsgebietes der Gewinnung und ausgewählter Isochronen (3-, 10-, 20- und 30-Jahres-Zustrombereich) wurden die Entnahmeverteilungen mit einem maximal nach Norden, einem maximal nach Südwesten und einem maximal nach Südosten verlagerten Entnahmeschwerpunkt untersucht. Da sich im Ergebnis der durchgeführten Sensitivitätsuntersuchungen aus verringerter Grundwasserneubildung (Klimaszenario) erhöhtem Mainwasserstand (Hochwasserszenario) und erhöhtem Leakage der Mainsohle (Modellunsicherheit) relevante Einflüsse auf die Lage des Einzugsgebietes gezeigt haben, wurden diese drei Parametervariationen sowie zusätzlich eine Parametervariation aus erhöhten Mainwasserständen und erhöhtem Leakage berechnet.

Tabelle 8: Rechenfälle zur Ermittlung des Einzugsgebietes sowie der 3-, 10-, 20- und 30-Jahres-Zustrombereiche (Σ Entnahmen 6,5 Mio. m³/a)

Entnahmeverteilung Parametersatz	Nord	Südwest	Südost
Normaler Parametersatz	Fall 15	Fall 16	Fall 17
Verringerte GW-Neubildung	Fall 18	Fall 19	Fall 20
Erhöhter Mainwasserstand	Fall 21	Fall 22	Fall 23
Erhöhter Leakage	Fall 24	Fall 25	Fall 26
Erhöhter Leakage und Mainwasserstand	Fall 27	Fall 28	Fall 29

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

sonstige Rechenfälle

Zur Abbildung der denkbaren Grundwasserstandsveränderungen bei Entnahme der beantragten 50-Tages-Mengen bei einer verringerten Grundwasserneubildung (79 % des langjährigen Mittels als Klimaszenario) wurden die in diesem Fall zu erwartenden Grundwasserstände mit den Rechenfällen Nr. 12 (Entnahmeschwerpunkt Nord), Nr. 13 (Entnahmeschwerpunkt Südwest) und Nr. 14 (Entnahmeschwerpunkt Südost) berechnet. Mit den drei gewählten Entnahmeverteilungen werden in alle Richtungen die maximalen Reichweiten der Auswirkungen für die geplante Grundwasserentnahme für die beantragten 50-Tages-Mengen berechnet. Da aus anderen Rechenfällen (Entnahmeverteilungen) keine größeren Reichweiten der Auswirkungen erwartet werden, wurde an dieser Stelle auf die Berechnungen weiterer Szenarien mit unterschiedlichen Entnahmeverteilungen verzichtet.

Das numerische Modell wurde auch eingesetzt, um zu untersuchen, wie eine Entnahmeverteilung aussehen kann, bei der die Fließzeiten vom Main zu den Brunnen 50 Tage nicht überschreiten. Das Ergebnis dieser Optimierung ist mit dem Rechenlauf Nr. 5 dokumentiert, bei dem in der Summe 18.700 m³/d entnommen werden.

Mit den Rechenfällen Nr. 38 (Nord), Nr. 39 (Südwest) und Nr. 40 (Südost) wurde untersucht wie sich das Einzugsgebiet der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft und die Lage der 3-, 10-, 20- und 30-Jahres-Isochrome bei einer angenommenen Außerbetriebnahme der Fassung „Klinge“ der LKW gestalten.

6.2 Untersuchungsergebnisse

6.2.1 Potentieller 50-Tages-Zustrombereich

Der für die beantragten 50-Tages-Mengen in Höhe von insgesamt 27.000 m³/d mögliche 50-Tages-Zustrombereich (= potentieller Zustrombereich) wurde auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell für die Rechenfälle mit Entnahmen über 27.000 m³/d den Entnahmeverteilungen „Nord“, „Südwest“, „Südost“, „Mitte“, „Verteilung ähnlich wie im Zeitraum 2018-2019“, „Maximum 2018-2019“ und „optimiert“ für den „normalen Parametersatz“ der Modellanpassung sowie für den Parametersatz mit einem „bereichsweise erhöhtem Leakage“ (Rechenfälle 6, 7, 8a, 9, 10, 11a, 31, 32, 33, 34a, 35a, 36 und 37; siehe auch Kapitel 6.1.4 und Anhang 4) als Umhüllende abgeleitet. + Lauf 30

Der bei Ausschöpfung der beantragten maximalen 50-Tages-Entnahmen in Höhe von 27.000 m³/d erwartete potentielle 50-Tages-Zustrombereich ist in der Anlage 7 dargestellt.

6.2.2 Potentielles Einzugsgebiet

Das potentielle Einzugsgebiet des Gewinnungsgebietes für die beantragten Jahresentnahmen in Höhe von insgesamt 6,50 Mio. m³/a sowie die potentiellen 3-, 10-, 20- und 30-Jahres Zustrombereiche wurde ebenfalls aus den Berechnungsergebnissen des numerischen Grundwasserströmungsmodells abgeleitet. Dafür wurden die Rechenfälle mit einer Gesamtentnahme in Höhe von 6,5 Mio. m³/a und den Entnahmeschwerpunkten „Nord“, „Südwest“ und „Südost“ sowie den Parametersätzen „normaler Parametersatz“, „verringerte Grundwasserneubildung“, „bereichsweise erhöhtem Leakage“, „erhöhte

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstett

Mainwasserstände“ sowie eine Kombination von „bereichsweise erhöhtem Leakage“ und „erhöhte Mainwasserständen“ (Rechenfälle 15 bis 26; siehe auch Kapitel 6.1.4 und Anhang 4) herangezogen. Darüber hinaus wurden auch die drei Rechenfälle ohne Entnahmen der Gewinnung Klinge (Rechenfälle 38 bis 40; siehe auch Kapitel 6.1.4 und Anhang 4) beachtet.

Im Rahmen der Einzugsgebietsermittlung wurde auch durch Modellrechnungen geprüft, ob sich bei maximaler Dauer der Ausschöpfung der beantragten 50-Tages-Mengen (rd. 241 Tage mit 27.000 m³/d bis zum Erreichen der maximalen Jahresmenge von 6,5 Mio. m³/a) eine größere Anstrombreite ergeben kann. Da das als Ergebnis der Untersuchungen ausgeschlossen werden kann, müssen diese zeitlich befristet erhöhten Entnahmeraten nicht für die Einzugsgebietsermittlung berücksichtigt werden.

Das in der Anlage 6 dargestellte potentielle Einzugsgebiet sowie die potentiellen 3-, 10-, 20- und 30-Jahres Zustrombereiche, die bei Ausschöpfung der beantragten Jahresmengen in Höhe von insgesamt 6,50 Mio. m³/a erwartet werden ergibt sich jeweils aus der Umhüllenden der für die o.g. Rechenfälle (15 bis 26 und 38 bis 40) berechneten Einzugsgebiete und Zustrombereiche.

6.2.3 Grundwasserstandsdifferenzen

Aus dem Vergleich der in der Vergangenheit realisierten maximalen 50-Tages-Mengen in Höhe von 36.747 m³/d mit den beantragten maximalen 50-Tages-Mengen in Höhe von 27.000 m³/d ergeben sich im numerischen Modell unabhängig von den betrachteten Entnahmeverteilungen ausnahmslos Grundwasseraufspiegelungen. Die entsprechenden Grundwasserstandsdifferenzpläne sind im Anhang 4 dokumentiert. Da solche Aufspiegelungen ja eher die Folge einer „Nichtförderung“ als die Folge der hier beantragten Grundwasserförderung sind, werden diese nicht als Auswirkung der geplanten Maßnahme betrachtet. Aus den o.g. Gründen wird an dieser Stelle auf eine weitere Betrachtung zu den 50-Tages-Mengen verzichtet.

Echte Grundwasserstandsabsenkungen im Vergleich zum Ist-Zustand (5,53 Mio. m³/a; Mittel 2018 – 2021; Rechenfall 1) ergeben sich z.B. in den Rechenfällen mit den beantragten Jahresmengen in Höhe von 6,5 Mio. m³/a für die Entnahmeschwerpunkte Nord (Fall 15), Südwest (Fall 16) und (Fall 17). Die in der Anlage 8.1 dargestellten Grundwasserstandsänderungen zeigen jeweils als Maximum der Grundwasserstandsdifferenzen für die drei Differenzpläne (Fälle 15, 16 und 17 gegenüber Fall 1). Die in der Anlage 8.1 dargestellten Grundwasserstandsänderungen bilden die Grundlage zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Maßnahme (Ist- gegen Planzustand), die u.a. im Rahmen der gesondert durchgeführten UVP weiter untersucht werden.

Auf die detaillierte Betrachtung eines Szenarios, bei dem die Entnahmen sich maximal im Zentrum des Gewinnungsgebietes (Brunnen N1, HFB S und S1) konzentrieren, wurde an dieser Stelle verzichtet. Bei einem solchen Szenario ergeben sich nur im unmittelbaren Nahbereich um die zentralen Brunnen etwas größere Absenkungen als bei den drei detailliert betrachteten Szenarien mit den Entnahmeschwerpunkten Nord, Südwest und Südost. Da in diesem unmittelbaren Nahbereich der Brunnen, der sich ohnehin im Eigentum der FWF befindet, im Ausgangs- bzw. Vergleichszustand schon Flurabstände um etwa 5 m vorliegen, sind hier keinerlei Auswirkungen auf naturschutzfachliche Belange oder auch die Belange Dritter zu erwarten.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstef

Zur weiterführenden Beurteilung möglicher Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme auf naturschutzfachliche Belange oder Belange der Land- und Forstwirtschaft sind die für das Umfeld der Gewinnungsanlagen berechneten Flurabstände für ausgewählte Rechenfälle mit dem normalen Parametersatz in den Anlagen 8.2.1 bis 8.2.11 dargestellt.

Neben den Vergleichen von 50-Tages-Mengen (Ist) gegen 50-Tages-Mengen (Plan) sowie Jahresmengen (Ist) gegen Jahresmengen (Plan) erfolgte auf Vorschlag des LfU auch ein worst-case-Vergleich zwischen den mittleren Entnahmen der Jahre 2018 – 2021 (Fall 1) und den beantragten 50-Tages-Mengen für die Entnahmeschwerpunkte Nord (Fall 15), Südwest (Fall 16) und (Fall 17), jeweils unter Ansatz einer auf 79 % des langjährigen Mittels verringerten Grundwasserneubildung in stationären Rechenläufen (siehe Anhang 4). Die aus diesen drei Vergleichen resultierenden Grundwasserstandsänderungen werden nicht als Auswirkungen der geplanten Maßnahme interpretiert. Vielmehr resultieren die berechneten Grundwasserstandsänderungen auf dem Vergleich von mittleren Jahresmengen im Ist-Zustand mit den im Modell stationär (dauerhaft) angesetzten beantragten maximalen 50-Tagesmengen im Planzustand. Nichtsdestotrotz liefern diese Vergleiche ein absolutes Maximum für die denkbaren/möglichen temporären Auswirkungen bei dauerhafter Entnahme⁶ der beantragten 50-Tages-Mengen im Vergleich zum Mittel 2018 – 2021. Für die UVP wurde der Untersuchungsbereich aus diesen drei Rechenfällen als Umhüllende der Bereiche mit Grundwasserstandsänderungen > 0,2 m abgeleitet.

Weiter Erläuterungen zu den berechneten Grundwasserstandsänderungen sind dem Kapitel 8 zu entnehmen, in dem die Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme beschrieben werden.

6.2.4 Dargebot / Bilanzdeckung

Die aus den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktstef geförderten Grundwässer sind auf die Grundwasserneubildung aus der Versickerung von Niederschlagswässern im Einzugsgebiet sowie auf Uferfiltrat aus dem Main zurückzuführen.

Grundwasserneubildung aus der Versickerung von Niederschlagswässern

In dem mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell berechneten rd. 93 km² großen potentiellen Einzugsgebiet (siehe Anlage 6) liegt die im Modell angesetzte langjährige mittlere Grundwasserneubildung (LfU-Daten für den Zeitraum 1971 – 2018; siehe auch Anhang 3) im Mittel bei rd. 2,7 l/s·km². Daraus ergibt sich für das rd. 93 km² große potentielle Einzugsgebiet der Gewinnung Sulzfeld/Marktstef im Mittel eine Grundwasserneubildungsmenge in Höhe von rd. 7,9 Mio. m³/a. Zu dieser aus dem eigentlichen Modellraum stammenden Wassermenge kommt noch ein Zustrom über den Modellrand aus nördlicher Richtung. Die Zustrommenge über den nördlichen Modellrand liegt bei rd. 7 l/s, was im Jahresverlauf einer Menge von rd. 0,2 Mio. m³/a entspricht.

⁶ Eine dauerhafte Entnahme der beantragten 50-Tages-Mengen (27.000 m³/d) ist mit dem beantragten Wasserrecht in der Praxis nicht möglich, da nach rd. 241 Tagen die beantragte Jahresmenge (6,50 Mio. m³/a) überschritten wird.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Austausch mit Oberflächengewässern / Uferfiltrat

Der Uferfiltratanteil aus dem Main wurde auf Grundlage von Beschaffenheitsdaten sowie auch den Untersuchungen mit dem numerischen Modell abgeschätzt. Dieser liegt abhängig von der Entnahmeverteilung zwischen den Brunnen sowie der Höhe der Gesamtentnahmen bei etwa 15 bis 20 % der geförderten Wassermengen. Bei Ausschöpfung der beantragten Jahresmenge in Höhe von 6,5 Mio. m³/a wird ein Uferfiltratanteil von rd. 20 % erwartet. Das entspricht damit einer Menge von rd. 1,3 Mio. m³/a.

Neben den über die Grundwasserbeschaffenheit quantifizierten Zustromanteilen aus dem Main in das Grundwasser sind auch weitere Austauschmengen zwischen Grund- und Oberflächenwasser zu erwarten, die aber so nicht ohne weiteres quantifiziert werden können (z. B. In- und Exfiltrationen im Bereich der Staustufe Kitzingen). Aus den folgenden Bilanzbetrachtungen ergibt sich in der Summe eine Abstrommenge in Höhe von rd. 2,7 Mio. m³/a.

Entnahmen

Für die Bilanzbetrachtungen und die Ermittlung des potentiellen Einzugsgebietes wurden an den Brunnen der FWF die beantragten Jahresentnahmen in Höhe von 6,5 Mio. m³/a berücksichtigt.

Neben den Brunnen der FWF sind in dem berechneten potentiellen Einzugsgebiet auch weitere Brunnen anderer Betreiber zu berücksichtigen, deren Einzugsgebiet sich teilweise mit dem Einzugsgebiet der FWF-Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft überschneidet. Wesentliche Gewinnungen sind hierbei die Gewinnungen „Klinge“ (Br. K1 bis K5) und „Mainstockheimer Straße“ (Br. M6 bis M7) der LKW. Diese Brunnen liegen zwar in dem berechneten potentiellen Einzugsgebiet der FWF-Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft, beziehen aber nur einen kleineren Teil ihres Dargebots aus dem berechneten potentiellen Einzugsgebiet der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft.

Für diese Brunnen wird von einem maximalen Zustromanteil aus dem Einzugsgebiet der FWF-Brunnen in Höhe von rd. 0,2 Mio. m³/a ausgegangen.

Bilanzierung

Unter Beachtung der o.g. Bilanzgrößen ergibt sich für das berechnete potentielle Einzugsgebiet die in Tabelle 9 aufgeführte Grundwasserbilanz.

Tabelle 9: Grundwasserbilanz für das potentielle Einzugsgebiet (hydrologisch mittlere Verhältnisse)

Bilanzgröße	Zustrom	Abstrom
Austausch mit Oberflächengewässern	+ 1,3 Mio. m ³ /a	-2,7 Mio. m ³ /a
Grundwasserneubildung im Modellraum	+ 7,9 Mio. m ³ /a	
Randzustrom über nördlichen Modellrand	+ 0,2 Mio. m ³ /a	
Entnahmen		-6,7 Mio. m ³ /a
Bilanzsumme	9,4 Mio. m³/a	9,4 Mio. m³/a

Nach den Vorgaben des LfU ist zukünftig für den Einfluss des Klimawandels im Vergleich zum Zeitraum 1971 – 2000 ein Szenario mit einer um 21 % verringerten Grundwasserneubildung zu

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

betrachten. Die im numerischen Modell angesetzte Grundwasserneubildung ist aus der mittleren Grundwasserneubildung für den Zeitraum zwischen 1951 und 2018 abgeleitet. Da die mittlere Grundwasserneubildung im Modellraum für den Zeitraum zwischen 1951 und 2018 mit rd. 2,7 l/s·km² nahezu identisch ist mit der mittleren Grundwasserneubildung im Zeitraum zwischen 1971 und 2000 ergibt sich auch im Vergleich zum Modellansatz für mittlere Verhältnisse (1951-2015) bei dem betrachteten Klimaszenario eine um 21 % verringerte Grundwasserneubildung.

Für die unter dem Einfluss des Klimawandels zukünftig häufiger zu erwartenden Trockenperioden wird im Einzugsgebiet von einer gegenüber dem langjährigen Mittel um maximal rd. 21 % verringerten Grundwasserneubildung ausgegangen. Damit verringert sich die Höhe der aus der Grundwasserneubildung zuströmenden Wassermenge von rd. 7,9 Mio. m³/a auf rd. 6,2 Mio. m³/a. Die daraus resultierende Grundwasserbilanz des potentiellen Einzugsgebietes der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft für Trockenwetterverhältnisse (Klimaszenario) ergibt sich die in Tabelle 10 aufgeführte Grundwasserbilanz.

Tabelle 10: Grundwasserbilanz für das potentielle Einzugsgebiet (Trockenwetterverhältnisse / Klimaszenario)

Bilanzgröße	Zustrom	Abstrom
Austausch mit Oberflächengewässern	+ 1,3 Mio. m ³ /a	-1,0 Mio. m ³ /a
Grundwasserneubildung im Modellraum	+ 6,2 Mio. m ³ /a	
Randzustrom über nördlichen Modellrand	+ 0,2 Mio. m ³ /a	
Entnahmen		-6,7 Mio. m ³ /a
Bilanzsumme	7,7 Mio. m³/a	7,7 Mio. m³/a

Auf den ersten Blick gesehen erscheinen die für hydrologisch mittlere (Tabelle 9) und trockene (Tabelle 10) Bilanzsummen als Dargebotsmengen in Relation zu den berücksichtigten Grundwasserentnahmen sehr knapp bemessen. Dieser Sachverhalt ist jedoch durch die Berechnungsmethodik bestimmt. Wenn man das Einzugsgebiet zur Gewinnung abgrenzt, aus dem Einzugsgebiet kein größerer Abstrom in andere Richtungen als zu den Brunnen erfolgt und nur dieser Bereich des Einzugsgebietes bilanziert wird, kann die Bilanzsumme nicht wesentlich größer werden als die Entnahmen.

In der Summe steht im Modellraum eine Grundwasserneubildung aus der Versickerung von Niederschlagswasser von rd. 20,4 Mio. m³/a bei hydrologisch mittleren Bedingungen bzw. rd. 16,1 Mio. m³/a bei hydrologisch trockenen Bedingungen (Klimaszenario) zur Bilanzdeckung zur Verfügung.

Auch im numerischen Modell konnten problemlos stationäre Dauerentnahmen aus den Brunnen der FWF-Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft in Höhe von bis zu rd. 13,4 Mio. m³/a (stationärer Ansatz der in der Vergangenheit realisierten maximalen 50-Tages-Entnahmen in Höhe von 36.747 m³/d) dargestellt werden, ohne dass es zu einer Übernutzung des Grundwasservorkommens gekommen wäre.

In der Praxis wurden vor Errichtung der Beileitung vom WFW im Jahr 1990 aus dem Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft rd. 8,2 Mio. m³/a gefördert (siehe Anlage 4.1.1).

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Unter Beachtung der Grundwasserbilanzierung, der durchgeführten Modelluntersuchungen sowie der in der Vergangenheit bereits im Gewinnungsgebiet realisierten Fördermengen wird festgestellt, dass das Dargebot für die beantragte Grundwasserentnahme (Jahresmenge) in Höhe von 6,5 Mio. m³/a sicher abgedeckt ist. Das gilt auch für denkbare Szenarien unter dem Einfluss des Klimawandels mit einer verringerten Grundwasserneubildung und/oder Szenarien, bei denen an anderen Gewinnungsanlagen im Einzugsgebiet deren Wasserrechte vollständig ausgeschöpft werden.

Auch die Gewinnbarkeit der beantragten maximalen 50-Tagesmengen in der Summe von bis zu 27.000 m³/d sowie der beantragten maximalen Momentanentnahmen in Höhe von 385 l/s (das entspricht 33.264 m³/d) konnte bereits in der Praxis im Rahmen des kontrollierten Brunnenbetriebs nachgewiesen werden. Dort wurden als maximales 50-Tagesmittel Entnahmen in Höhe von bis zu 36.747 m³/d und maximale Tagesmengen in Höhe von bis zu 42.586 m³/d realisiert (siehe auch Anlage 4.1.2)

Für die berechneten Rechenfälle unter Ansatz der beantragten Jahresmengen ergibt sich aus östlicher Richtung ein Zustromanteil im Förderwasser der Brunnen zwischen 50 und 56 %, aus nördlicher/nordwestlicher Richtung zwischen 29 und 32 % sowie von Uferfiltrat aus dem Main zwischen 15 und 18 %.

Auch aus der Entwicklung der Ruhe- und Betriebswasserspiegel der Brunnen (ermittelt aus den maximalen und minimalen monatlichen Wasserständen) ergeben sich unter Beachtung der Entnahmeraten (siehe Anlagen 5.6.4.1 bis 5.6.4.6) weder Anzeichen für eine Übernutzung des Grundwasservorkommens noch für eine nachlassende Brunnenleistung (Brunnenalterung).

6.3 Grundwasserschutz und Grundwassergefährdungen

6.3.1 Rohwasserbeschaffenheit

Zur Beurteilung der Beschaffenheit der aus den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft geförderten Grundwässer wurden die Analysedaten in Form von Piper-, Kreis- und Schoellerdiagrammen ausgewertet (siehe Anlagen 9.2.1.1 und 9.2.1.2).

Die in den Rohwässern gemessenen elektrischen Leitfähigkeiten zwischen rd. 1.000 µS/cm und rd. 1.800 µS/cm spiegeln die hohe Gesamtmineralisation der Wässer wider. Dominierende Ionen sind bei den Kationen das Calcium und bei den Anionen Hydrogencarbonat und Sulfat. Daher sind die Rohwässer überwiegend als erdalkalisch hydrogencarbonatisch-sulfatisch einzustufen. Lediglich die Rohwässer der Brunnen S1 und S2 zeigen infolge des Einflusses des aus dem mittleren Muschelkalk gelösten Steinsalzes teilweise, die des Horizontalbrunnen Marktsteft (HFB M) generell höhere Chlorid- und Natriumgehalte, weshalb die Wässer als sulfatisch-chloridisch erdalkalisch mit höherem Alkalianteil anzusprechen sind.

Die höheren Natrium- und Chlorid-Anteile werden auf einen verstärkten Zustrom von Wässern zurückgeführt, die durch die Lösung von Steinsalz des Mittleren Muschelkalks beeinflusst sind. Solche Wässer werden vor allem im östlichen/südöstlichen Zustrom zu den Brunnen, aber auch in den tiefsten

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Zustrombereichen des MGWL erwartet. Der HFB M erhält seinen Zustrom vor allem aus diesem östlichen bis südöstlichen Zustrom. Die Brunnen S1 und S2 fassen auf der Sulzfelder Seite eher den Zustrom aus tieferliegenden Bereichen des MGWL, während die oberflächennäheren Zustromanteile dort vor allem durch den Horizontalfilterbrunnen Sulzfeld (HFB S) gefasst werden. Diese Trennung wird besonders bei hohen Fördermengen wirksam, so dass bei steigenden Entnahmemengen die Natrium- und Chloridgehalte an den genannten Brunnen zunehmen. Die Ganglinien der Chloridgehalte als Indikator für die Subrosion von Steinsalz sind in den Anlagen 9.2.2.1 bis 9.2.2.6 und von Sulfat als Indikator für die Subrosion von Gips/Anhydrit in den Anlagen 9.2.3.1 bis 9.2.3.6 dargestellt.

Die pH-Werte liegen mit rd. 7,0 bis rd. 7,3 im neutralen bis schwach basischen Bereich. Die Gesamthärten liegen zwischen rd. 26°dH bis 40°dH, die Karbonathärten zwischen rd. 28°dH und rd. 34°dH. Somit sind die Wässer als hart zu bezeichnen.

Die Nitratgehalte liegen im Rohwasser seit dem Jahr 2009 zwischen rd. 23 und rd. 45 mg/l (siehe auch Ganglinien in den Anlagen 9.2.4.1 bis 9.2.4.6). Somit unterschreiten die Konzentrationen seit dem Jahr 2009 generell den Grenzwert nach TrinkwV (50 mg/l). In der Vergangenheit wurden jedoch auch schon teilweise höhere Gehalte gemessen. Langfristig ist an allen Brunnen eine Abnahme der Nitratkonzentrationen zu verzeichnen.

Die Entwicklung der Gehalte an Ammonium, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Eisen, Mangan, des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit, des Sauerstoffgehaltes, der Gesamthärte, der Calcitlösekapazität, der DOC-Gehalte, der Kolonienzahl bei 22 und 36°C sowie der Anzahl Coliformer Keime im Rohwasser der Brunnen ist in den Anlagen 9.2.5.1 bis 9.2.20.6 dokumentiert. Die Uran- und Arsengehalte im Rohwasser der Brunnen sind generell unauffällig und liegen im Bereich der jeweiligen Nachweisgrenzen. Auf eine Darstellung in Form von Ganglinien der Uran- und Arsengehalte wurde deshalb verzichtet.

Bei den Pflanzenschutzmitteln bzw. deren Metaboliten sind vor allem die Parameter N,N-Dimethylsulfamid⁷, Desphenylchloridazon und Methyl-desphenylchloridazon⁸ auffällig. Diese Stoffe wurden in den Brunnen mit Gehalten bis 2 µg/l nachgewiesen. Im Reinwasser des Wasserwerks nach der Aufbereitung der Wässer waren diese Parameter nicht mehr auffällig. Das Vorkommen dieser Stoffe belegt einen Zustrom aus dem Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen im Einzugsgebiet der Gewinnung.

Für den Parameter Dimethylsulfamid wird dabei bei einzelnen Rohwasseranalysen der gesundheitliche Orientierungswert des Umweltbundesamtes in Höhe von 1,0 µg/l überschritten. Die während des kontrollierten Brunnenbetriebs gemessenen Konzentrationen liegen in den Brunnen bei maximal 1,4 µg/l und in den Zustrommessstellen bei maximal 2,3 µg/l. Im Reinwasser am Wasserwerksausgang wird der GOW-Wert immer sicher eingehalten.

Bei den in den Rohwässern nachgewiesenen Parametern Acesulfam, Amidotrizoesäure, Gadolinium und Oxipurinol handelt es sich um anthropogene Spurenstoffe, die im Abwasser vorkommen und bei

⁷ Metabolit des bis 2007 u.a. im Weinbau eingesetzten Fungizids Tolyfluanid

⁸ Metabolite B und B1 des überwiegend im Rübenanbau eingesetzten Herbizids Chloridazon

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

der Klärung der Abwässer in Kläranlagen in der Regel nicht bzw. nicht vollständig eliminiert werden. Die Herkunft dieser Stoffe im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft kann auf verschiedene Quellen zurückgeführt werden. Hierbei ist zuerst der Zustrom von Uferfiltrat aus dem Main, der im Nahbereich der Brunnen in den Grundwasserleiter infiltriert zu nennen. Darüber hinaus treten diese Parameter jedoch auch teilweise im landseitigen Zustrom der Brunnen auf. Mögliche Quellen in diesem landseitigen Zustrom können versickerte Abwässer aus undichten Kanälen im Einzugsgebiet, aus kleineren Bächen und Gräben des Einzugsgebietes ins Grundwasser infiltrierende abwasserbeeinflusste Oberflächenwässer oder auch aus der Beregnung mit Mainwasser oder Mainuferfiltrat im Einzugsgebiet sein.

An den Brunnen mit einem hohen Uferfiltratanteil (HFB S, N1 und S2) wird beim Parameter Oxipurinol teilweise der gesundheitliche Orientierungswert des Umweltbundesamtes in Höhe von 0,3 µg/l überschritten. Die während des kontrollierten Brunnenbetriebs gemessenen Konzentrationen liegen in den Brunnen bei maximal 0,73 µg/l. Im Reinwasser am Wasserwerksausgang wird der GOW-Wert immer sicher eingehalten.

Aus mikrobiologischer Sicht sind die aus den Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft geförderten Rohwässer als unauffällig zu bezeichnen. Auch bei den sehr hohen Entnahmen im Rahmen des kontrollierten Brunnenbetriebs, die noch deutlich über den hiermit beantragten Entnahmeraten liegen, wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Damit ist auch bei den zwischen Main und den Brunnen auf Sulzfelder Seite erwarteten horizontalen Fließzeiten im Grundwasserleiter von weniger als 50 Tagen ein ausreichendes Rückhaltevermögen während der Uferfiltration und Untergrundpassage gegenüber mikrobiologischen Verunreinigungen nachgewiesen. Bei den Parametern Koloniezahl 22°C (Anlage 9.2.18.1) und coliforme Keime (Anlage 9.2.20.1) des HFB M sind im Jahr 2013 und teils im Jahr 2015 vereinzelt höhere Werte festzustellen. Dabei handelt es sich um Befunde, die im Zusammenhang mit technischen Eingriffen stehen. Mit der vorhandenen Aufbereitung im WW Sulzfeld, die eine permanente Desinfektion umfasst, waren und sind derartige Einzelfallvorkommnisse jedoch jederzeit sicher zu beherrschen.

Die aktuellen Rohwasseranalysen der Einzelbrunnen sind dem Bericht als Anlage 9.2.21 beigelegt. Insgesamt belegen die aktuellen Analysen die Eignung der geförderten Rohwässer für die öffentliche Wasserversorgung.

6.3.2 Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung

Zur Bewertung des Rückhaltevermögens der Grundwasserüberdeckung gegenüber Schadstoffen wurde die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung für das potentielle Einzugsgebiet des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft nach dem Punktbewertungsverfahren von Hölting et al. [3] berechnet. Die für das Einzugsgebiet berechnete Schutzfunktion ist in der Anlage 9.3 dargestellt.

Die Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft erschließen den quartären Porengrundwasserleiter des Maintals. Dieser quartäre Porengrundwasserleiter besitzt über die Ränder und die Sohle einen hydraulischen Anschluss an die Karst-/Kluftgrundwasserleiter des Muschelkalks. Der Zustrom

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

zu der durch die Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft erschlossenen Quartärrinne erfolgt dabei sowohl über den MGWL (Grundwasserleiter im hangenden Teil des Mittleren Muschelkalks und im liegenden Teil des Oberen Muschelkalks) als auch über den OGWL (Grundwasserleiter im hangenden Teil des Oberen Muschelkalks). Der großräumig auszuhaltende Grundwassergeringleiter (GWGL mo) zwischen MGWL und OGWL ist im unmittelbaren Zustrom zum Gewinnungsgebiet Sulzfeld / Marktsteft so stark geklüftet, dass dieser dort nicht stockwerkstrennend in Erscheinung tritt. Aus diesem Grund werden MGWL, GWGL mo und OGWL für die Schutzfunktionsberechnung als ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk betrachtet. Die Schutzfunktionsberechnung erfolgt im Bereich der Quartärrinne im Maintal für den durch die Brunnen erschlossenen quartären Grundwasserleiter und außerhalb des Maintals für das angekoppelte zusammengefasste Grundwasserstockwerk MGWL bis OGWL.

Die Berechnung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung erfolgte grundsätzlich im GIS auf Grundlage eines Punktrasters mit einer Rasterweite von 20 x 20 m. Die Verbreitung und Teufenlage der einzelnen hydrostratigraphischen Einheiten wurde dafür aus dem im Anhang 1 dem WR-Antrag beigefügten „Hydrogeologischen Modell“ entnommen. Im Muschelkalk sowie im Quartär des Maintales erfolgte eine Berücksichtigung der jeweils nicht wassererfüllten Schichtmächtigkeit über dem Grundwasserspiegel. Für Keuper und das überlagernde Quartär wurde unabhängig vom Grundwasserstand jeweils die volle Schichtmächtigkeit berücksichtigt. Die zur Ermittlung der Schutzfunktion berechneten Grundwasserstände wurden hierfür aus den Berechnungsergebnissen des numerischen Modells (siehe Anhang 3 und Anhang 4) für die mittleren Entnahmen der Jahre 2018 bis 2021 entnommen.

Für die Gesteinsbeschaffenheit wurden die in der Tabelle 11 (Punktzahl P für Festgesteine) und der Tabelle 12 (Punktzahl G_L für Lockergesteine) dokumentierten Punktwerte angesetzt. Für die Lockergesteine bzw. die Verwitterungsdecke außerhalb der Quartärrinne des Maintals wurde einheitlich von einer flächendeckenden Mächtigkeit von 2 m unterhalb der mit einer Mächtigkeit von einem Meter berücksichtigten Mächtigkeit des Bodens ausgegangen.

Tabelle 11: Punktzahl P für die Beschaffenheit der Festgesteine

Hydrostratigraphische Einheit	Berücksichtigte Lithologie	Punktzahl P
GWGL_km	Tonstein, Schluffstein	20
GWL_ku-km	Dolomit, Gips	5
GWGL_ku2	Tonstein, Schluffstein	20
GWL_kuw	Sandstein	15
GWGL_ku1	Tonstein, Schluffstein	20
OGWL	Kalkstein mit Tonsteinlagen	10
GWGL_mo	Tonstein mit Kalksteinlagen	15
MGWL	Kalkstein mit Tonsteinlagen	10

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Tabelle 12: Punktzahl G_L für die Gesteinsbeschaffenheit der Lockergesteine

Stratigraphische Einheit	berücksichtigte Lithologie	Punktzahl G_L
Holozän, künstliche Ablagerung	Sand	25
Holozän, Moor und Anmoor	Mudde	300
Holozän, Sinterkalkstein	Kalkstein	5
Holozän bis Pleistozän, Flugsand	Sand	25
Holozän bis Pleistozän, Löß und Lößlehm	Schluff	160
Holozän bis Pleistozän, Hanglehme und Fließerdien	Lehm, sandig	180
Holozän bis Pleistozän, Hangsande	Sand, lehmig	90
Holozän bis Pleistozän, Hangschutt	Kies, sandig	10
Holozän bis Pleistozän, Hochflutlehm	Lehm, sandig	180
Holozän bis Pleistozän, polygenetische Talfüllungen	Sand, kiesig, schluffig	50
Pleistozän, fluviatile Ablagerungen	Sand, kiesig oder Kies sandig	10
Verwitterungsdecke von Sandsteinen (über Blasensandstein, Schilfsandstein und Werksandstein)	Sand	25
Verwitterungsdecke von Sandstein, Schluffstein Wechselfolgen (über Lehrbergschichten)	Sand, lehmig	90
Verwitterungsdecke von Tonsteinen (über Estherien-schichten, Myophorienschichten, Untere und Obere Tonstein-Gelbkalkschichten)	Ton	500
Verwitterungsdecke über Grundgips-Schichten der Myophorien-Schichten und dem Grenzdolomit des Unteren Keupers	Lehm, sandig	180
Verwitterungsdecke über dem Muschelkalk	Lehm, tonig	300

Für die Festlegung des anzusetzenden Faktor F für die strukturelle Eigenschaft der Festgesteine wurden die kartierten Störungsbereiche sowie die Faziesbereiche der Evaporite des unterlagernden Mittleren Muschelkalks (siehe HGM in Anhang 1) ausgewertet. Dort, wo die Evaporite des Mittleren Muschelkalks noch nicht subrodiert (gelöst) sind, wird für die überlagernden Einheiten von einer geringen Klüftung ausgegangen. Mit zunehmender Subrosion und den damit verbundenen Senkungen und Setzungen in den hangenden Einheiten wird eine zunehmende Klüftung in den hangenden Einheiten berücksichtigt. Als Störungsbereiche sind ähnlich wie bei der Parameterverteilung im numerischen Modell die Bereiche bis 200 m beidseits von kartierten Störungen als Bereiche mit einer erhöhten Klüftung berücksichtigt. Die für die Berechnung der Schutzfunktion angesetzten Faktoren F für die Beschreibung der strukturellen Eigenschaften der Festgesteine sind in der Tabelle 13 dokumentiert.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Tabelle 13: Faktor F für die strukturelle Eigenschaft der Festgesteine

	Außerhalb Störungsbereich	Innerhalb Störungsbereich
Mittlerer Muschelkalk in primärer Steinsalzfazies	4,0	1,0
Mittlerer Muschelkalk in teilsubrodierter Sulfatfazies	1,0	0,5
Mittlerer Muschelkalk in subrodierter Residualfazies	0,5	0,3

Als schwebende Grundwasserstockwerke wurden der Werksandstein im Mittleren Keuper (GWL ku) sowie der Grundwasserleiter im Grenzdolomits und den Grundgipsschichten (GWL ku-km) berücksichtigt. Dort wo diese Grundwasserleiter jeweils ausgebildet sind, wurden je Stockwerk ein Zuschlag Q von je 500 Punkten berücksichtigt.

Artesische Druckverhältnisse sind für das betrachtete Grundwasserstockwerk im Einzugsgebiet des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft nicht bekannt und auch nicht zu erwarten. Aus diesem Grund ist hier auch kein Zuschlag D für artesische Druckverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Punktzahl B für die Bewertung der Böden wurde aus den vom LfU bereitgestellten Daten der Nutzbaren Feldkapazität bis 1,0 m Tiefe entsprechend den Vorgaben von Hölting et al. in [3] abgeleitet. Für die Bereiche in denen keine Angaben zur nutzbaren Feldkapazität vorliegen wurde einheitlich von einer nutzbaren Feldkapazität zwischen 90 und 140 mm (Punktzahl B=125) ausgegangen.

Der Faktor W für die Sickerwassermenge wurde entsprechend der Vorgaben von Hölting et al. in [3] aus der Grundwassererneubildungsrate ermittelt. Dafür wurden die ebenfalls vom LfU bereitgestellten Daten der Grundwassererneubildung (Mittelwert 1951 – 2015) verwendet.

Die Ergebnisse der Schutzfunktionsberechnungen sind in der Anlage 9.3 dargestellt. Im Bereich des Maintales ergeben sich verbreitet Punktwerte unter 1.000 Punkten, was nach Hölting et al. in [3] einer geringen (500 – 1.000 Punkte) oder einer sehr geringen (< 500 Punkte) Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung entspricht. Mit steigender Überdeckungsmächtigkeit des erschlossenen Grundwasserleiters erhöht sich auch die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. So sind im Bereich der Hänge des Maintales Werte zwischen 1.000 und 2.000 Punkten verbreitet, die einer mittleren Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung entsprechen. In den Bereichen der Hochlagen im Westen und Osten des Einzugsgebietes ergeben sich auf Grund steigender Überdeckungsmächtigkeiten verbreitet Werte über 2.000 Punkte was einer hohen (2.000 bis 4.000 Punkte) oder sehr hohen (> 4.000 Punkte) Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung entspricht.

6.3.3 Gefährdungen des erschlossenen Grundwasservorkommens

Wie in den meisten für die Trinkwassergewinnung genutzten Wassergewinnungsgebieten unterliegen auch die im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft erschlossenen Grundwasservorkommen einer Reihe von Gefährdungen. Im Falle der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft ist dabei zunächst zwischen den Gefährdungen des Grundwassers im oberirdischen Einzugsgebiet des Mains, insbesondere über den Uferfiltratanteil und den Gefährdungen im unterirdischen Einzugsgebiet zu unterscheiden.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Oberirdisches Einzugsgebiet (Uferfiltratanteil)

Für den Uferfiltratanteil und damit das oberirdische Einzugsgebiet des Mains, oberstromig der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft, existieren dort eine Vielzahl von Gefährdungen, die z.B. von den dort befindlichen bebauten Ortslagen, Gewerbe- und Industriebetrieben, Verkehrswegen sowie Altablagerungen und Altstandorten ausgehen. Eine Betrachtung von einzelnen Gefährdungspotentialen in diesem sehr großen (> 13.000 km²) Gebiet ist in diesem Rahmen hier natürlich nicht möglich.

Eine Übersicht zu möglichen Gefährdungen im oberirdischen Einzugsgebiet gibt die Datenzusammenstellung „Thru.de“ [16] des Umweltbundesamtes zur Schadstofffreisetzung und Verbringung. Dort sind im oberirdischen Maineneinzugsgebiet oberstromig der Gewinnung Sulzfeld Marktsteft u.a. die folgenden Anlagen dokumentiert:

- kommunale Abwassereinleitungen (Berichtsjahr 2018; 190 Anlagen mit einer Ausbaugröße von rd. 6,3 Mio. Einwohnerwerten) siehe Anlage 9.1.10.1
- gewerbliche Abwassereinleitungen (Berichtsjahr 2021; 11 Anlagen mit verschiedenen Schadstoffeinträgen wie TOC, Gesamtposphor, Zink u. Zinkverbindungen) siehe Anlage 9.1.10.2
- Schadstofffreisetzung ins Wasser (Berichtsjahr 2021, für 69 Anlagen/Parameter) siehe Anlage 9.1.10.3
- Betriebe/Anlagen in den als gefährlich eingestufte Abfälle anfallen bzw. verarbeitet werden (Berichtsjahr 2021; 199 Anlagen/Betriebe) siehe Anlage 9.1.10.4

Bei den Gefährdungen, die über das Oberflächenwasser des Mains für die Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft bestehen, ist zu unterscheiden zwischen einer Gefährdung durch einen mehr oder weniger dauerhaften Stoffeintrag, z. B. durch reguläre Einleitungen u.a. über Kläranlagen, genehmigte Einleitungen von Industriebetrieben oder einem Stoffeintrag über größere Flächen (z. B. Landwirtschaft), und einer Gefährdung durch Stoßbelastungen, wie sie z. B. bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen entstehen können.

Für die Gefährdungen durch einen dauerhaften Stoffeintrag, wird auf Grundlage der vorliegenden Betriebserfahrungen festgestellt, dass dieser Stoffeintrag zwar in einzelnen Rohwasseranalysen nachweisbar war, im abgegebenen Trinkwasser des Wasserwerks die Grenzwerte der TrinkwV aber immer sicher eingehalten werden. Unter der Annahme, dass es zukünftig eher zu einer Verschärfung von Grenzwerten bei der Abwassereinleitung kommt und sich auch die technischen Möglichkeiten bei der Abwasserreinigung verbessern, wird davon ausgegangen, dass sich diese aus einem dauerhaften Stoffeintrag herrührenden Gefährdungen im Antragszeitraum für die nächsten 30 Jahre eher vermindern als erhöhen. Gleiches gilt auch für Stoffeinträge in der Fläche, wie sie z. B. durch den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft entstehen. Auch hier wird davon ausgegangen, dass auf Grund entsprechender gesetzlicher Vorgaben der Stoffeintrag zukünftig eher geringer als größer wird.

Bezüglich der Gefährdungen, die von Stoßbelastungen ausgehen haben z. B. die Erfahrungen mit dem Sandoz-Unfall gezeigt, dass bei der Uferfiltratbildung kurzfristig doch ein sehr hohes Verdünnungs- und Rückhaltepotential besteht. Zwar sind die Fließgeschwindigkeiten und Abflussmengen im

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Main deutlich geringer als im Rhein, trotzdem wird eine von Stoßbelastungen im Gewässer ausgehende Gefährdung der Grundwassergewinnung als eher gering und handhabbar eingeschätzt.⁹

Auch die Tatsache, dass nur ein geringerer Teil des geförderten Grundwassers (maximal ca. 15 bis 20 % beim kontrollierten Brunnenbetrieb) auf Uferfiltrat zurückzuführen ist, vermindert die von dem oberirdischen Einzugsgebiet auf das erschlossene Grundwasservorkommen ausgehende Gefährdung.

Nichtsdestotrotz wird auch zukünftig die Rohwasserbeschaffenheit hinsichtlich Stoffeinträgen über die Oberflächengewässer weiterhin regelmäßig kontrolliert, damit ggf. rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden können. Hierbei ist konkret eine Analytik bezüglich Medikamentenrückständen vorgesehen, die oft über die heute in den Kläranlagen vorhandenen Aufbereitungsstufen nicht oder nur ungenügend zurückgehalten werden können. Über dieses Monitoring der Rohwasserbeschaffenheit hinaus werden bezüglich der vom Main / vom Uferfiltrat ausgehenden Gefährdungen keine weiteren Maßnahmen als notwendig erachtet.

Unterirdisches Einzugsgebiet

Auch aus dem unterirdischen Einzugsgebiet machen sich anthropogene Stoffeinträge in einzelnen Rohwasseranalysen bemerkbar. Hierbei handelt es sich vordergründig um Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Hierbei sind in erster Linie Einträge von Nitrat zu nennen. Aber auch PBSM sind im Rohwasser in geringen Konzentrationen nachweisbar. Im Trinkwasser, nach Aufbereitung und Mischung der Rohwässer werden die Grenzwerte der TrinkwV immer sicher eingehalten.

In den Anlagen 9.1.2 bis 9.1.7 (Lage siehe Anlage 9.1.1) sind mit Altlasten/Altanlagen (Anlage 9.1.2), Biogasanlagen (Anlage 9.1.3), Kleinkläranlagen (Anlage 9.1.4), Silos (Anlage 9.1.5), Brunnen und Messstellen (Anlage 9.1.6), Erdwärmesonden (Anlage 9.1.7), Anlagen zur Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Anlage 9.1.8) sowie Leichtflüssigkeitsabscheidern (Anlage 9.1.9) eine Reihe von Grundwassergefährdungen, die seitens des Landratsamtes übermittelt wurden aufgeführt.

Im Zustrombereich der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft mit Fließzeiten > 3 Jahren ergeben sich bekannte Grundwassergefährdungen in erster Linie aus den dort vorhandenen Grundwasseraufschlüssen (Brunnen und Grundwassermessstellen). Die vor allem im Nahbereich um die Wassergewinnungsanlagen und auch die im Bereich Rohstoffabbau (Aus Kiesungen) befindlichen Grundwassermessstellen dienen genau der Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit im Brunnenzustrom sowie der Überwachung potentieller Auswirkungen des Rohstoffabbaus auf die Grundwasserbeschaffenheit. Diese Grundwassermessstellen sind, wie auch die vorhandenen Förderbrunnen unabdingbar für die Grundwassergewinnung.

⁹ Zwar wurden in der Folge des Sandoz-Unfalls viele Wasserwerke mit Uferfiltratgewinnungen entlang des Rheins außer Betrieb genommen, jedoch hat man bei der nachfolgenden Auswertung festgestellt, dass das in den meisten Fällen nicht hätte sein müssen. So fasst das z.B. Prof. Sontheimer in der Zusammenfassung seiner Untersuchungen [1] sehr plakativ mit den folgenden Worten zusammen: „Und die Moral von der Geschicht' Die Stoßbelastung stört uns nicht!“.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Im Bereich der Ortslagen von Marktsteft und Sulzfeld befinden sich eine Reihe von Anlagen zum Umgang und zur Lagerung von wassergefährdenden Stoffen. Hierbei handelt es sich zum überwiegenden Teil um Heizöllager, aber auch um Lager anderer Chemikalien sowie eine Tankstelle. Bezüglich dieser Gefährdungen ergibt sich u.E. die Notwendigkeit einer regelmäßigen (behördlichen) Kontrolle. Damit sind auch diese Gefährdungen handhabbar.

Darüber hinaus sind die Kleinkläranlagen Nr. 37 und Nr. 38, die Erdwärmehoch Nr. 43, die Silos Nr. 2 und Nr. 3, der Altstandort Nr. 77, die stofflich schädliche Bodenveränderung Nr. 75 sowie die Altablagerungen Nr. 72 und Nr. 73 aus dem Bereich mit Fließzeiten < 3 Jahren zu den Brunnen zu nennen. Alle diese Gefährdungen liegen in einem Bereich, in dem der erschlossene Grundwasserleiter unbedeckt ist.

In den Bereich mit Fließzeiten zwischen 3 und 10 Jahren fallen die Altlasten Nr. 76 und Nr. 78, die militärischen Altlasten Nr. 43, Nr. 58 und Nr. 59 sowie die Biogasanlage Nr. 1. Das von der Biogasanlage und den militärischen Altlasten ausgehende Gefährdungspotential relativiert sich, da diese alle in einem Bereich mit einer Keuperüberdeckung der Grundwasserstockwerke im Muschelkalk (OGWL und MGWL) liegen. Alle anderen aufgeführten Grundwassergefährdungen weisen Fließzeiten von mehr als 10 Jahren auf. Zudem liegen auch diese überwiegend in Bereichen mit einer Keuperüberdeckung.

Neben den o.g. Grundwassergefährdungen, die aus den vom LRA übermittelten Daten übernommen wurden, ergeben sich natürlich weitere allgemeine Grundwassergefährdungen aus der Ortsbebauung von Marktsteft und Sulzfeld mit der dort vorhandenen Wohnbebauung und Gewerbebetrieben. Darüber hinaus sind die Verkehrswege im Bereich Sulzfeld und Marktsteft und natürlich die für einen Rohstoffabbau genutzten Flächen als potentielle Grundwassergefährdungen zu nennen. Mit der zur Verfügung stehenden Datenbasis, die im Wesentlichen nur Angaben zur Lage der verschiedenen Gefährdungen umfasst ist derzeit eine detaillierte Gefährdungsbeurteilung nur bedingt möglich. Dort wo es die Datenlage zulässt, ist vorgesehen, detailliertere Bewertungen im Rahmen eines möglichen Wasserschutzgebietsverfahrens zu erarbeiten.

Potentielle Gefährdungen durch mikrobiologische Stoffeinträge

Grundsätzlich besteht natürlich auch für die Gewinnungsanlagen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft eine potentielle Gefährdung durch den Eintrag von Mikroorganismen in das Grundwasser. Ein solcher Eintrag kann sowohl aus dem Main über den Uferfiltratanteil wie auch aus dem unterirdischen Einzugsgebiet über den Grundwasserzstrom erfolgen. Da pathogene Mikroorganismen im Grundwasser in der Regel maximal 50 Tage überleben, kann eine Gefährdung der Wasserbeschaffenheit durch mikrobiologische Stoffeinträge auf die Gewinnungsanlagen nur von einem Eintrag innerhalb des potentiellen 50-Tages-Zustrombereichs ausgehen. Darüber hinaus weisen die belebte Bodenzone und auch die Kolmationszone bei der Infiltration aus dem Oberflächengewässer in das Grundwasser ein erhöhtes Rückhaltepotential gegenüber mikrobiologischen Beeinträchtigungen der Grundwasserbeschaffenheit auf.

Im Falle des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft zeigen die langjährigen Betriebserfahrungen, dass bei einem Normalbetrieb der Gewinnungsanlagen das Rückhaltevermögen der

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstef

Grundwasserüberdeckung zusammen mit dem Rückhaltevermögen im Grundwasserleiter ausreichend ist, um eine mikrobiologische Beeinträchtigung der Rohwasserqualität zuverlässig zu verhindern. Wie im Rahmen des kontrollierten Brunnenbetriebs nachgewiesen werden konnte, ist auch noch bei sehr hohen Fördermengen (50-Tages-Menge bis zu 36.747 m³/d mit berechneten Fließzeiten << 50 Tagen) ein ausreichendes Rückhaltevermögen gegeben, um eine mikrobiologische Beeinträchtigung der Rohwasserqualität zu verhindern.

Eine deutliche Erhöhung der Gefährdung der Gewinnungsanlagen gegenüber dem Eintrag mikrobiologischer Beeinträchtigungen ist gegeben, wenn der Main infolge eines Hochwasserereignisses im Nahbereich der Brunnen ausufernd und brunnennahe Flächen überflutet. In einem solchen Fall sind zumindest theoretisch mikrobielle Beeinflussung durch die noch kürzeren Fließzeiten von den überfluteten Flächen zu den Brunnen denkbar.

Um alle mikrobiellen Gefährdungen des Trinkwassers am Ausgang des Wasserwerks auszuschließen, die von einer unter ungünstigen Randbedingungen denkbaren mikrobiologischen Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit ausgehen, erfolgt im Rahmen der Wasseraufbereitung eine Desinfektion des abgegebenen Trinkwassers. Darüber hinaus sind bei entsprechenden ungünstigen Randbedingungen mit hohen Mainwasserständen und/oder hohen Fördermengen im Mess- und Überwachungsprogramm auch zusätzliche Beprobungen und mikrobiologische Analysen vorgesehen (vgl. Kapitel 5.5.3.2).

Geogene Stoffeinträge ins Grundwasser

Neben den Gefährdungen, die sich aus anthropogenen Stoffeinträgen ergeben, sind im Falle des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktstef auch geogene Ursachen als potentielle Grundwassergefährdungen aufzuführen. Durch die Subrosion der Evaporite aus dem Mittleren Muschelkalk kommt es vor allem zum Eintrag von Natrium-, Chlorid-, Calcium- und Sulfationen in das Grundwasser. Diese Stoffeinträge machen sich im Rohwasser der Brunnen, speziell beim Horizontalfilterbrunnen Marktstef bemerkbar. Bei einer Förderung in Höhe der beantragten Mengen (6,5 Mio. m³/a bzw. bis 27.000 m³/d) wird auf Grundlage der Betriebserfahrungen diesbezüglich keine Verschlechterung erwartet.

Zusammenfassend werden die im Einzugsgebiet der Gewinnung Sulzfeld/Marktstef vorhandenen Grundwassergefährdungen hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials wie folgt bewertet:

- Die von den Grundwassermessstellen ausgehenden Grundwassergefährdungen sind hinzunehmen, da genau diese Grundwassermessstellen für die Grundwasserförderung im Allgemeinen und die Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit im Speziellen für die Grundwassergewinnung unabdingbar sind. Zur Minimierung der von Grundwassermessstellen und Brunnen ausgehenden Grundwassergefährdung gehört eine entsprechende Abdichtung der Verrohrung gegen das Eindringen von Oberflächenwässern sowie ein dichter gesicherter Verschluss von Messstellenköpfen. An den Brunnen erfolgt darüber hinaus auch eine weitere Minimierung der Gefährdung durch die für die Zone I realisierten Schutzmaßnahmen (z. B. Einzäunung und Nutzungseinschränkungen) sowie den allgemeinen durch den Wasserversorger getroffenen Sicherungsmaßnahmen (z. B. Einbruchssicherung in Brunnenabschlussbauwerke). Um die Gefährdungen zu minimieren, die von nicht mehr genutzten Grundwasseraufschlüssen oder von Grundwasseraufschlüssen ausgehen, die den o.g. Anforderungen an eine

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

sichere Abdichtung und einem sicheren Verschluss nicht genügen, wurden durch den Wasserversorger in der Vergangenheit die entsprechenden Grundwasseraufschlüsse zurückgebaut. Für die jetzt noch im Gewinnungsgebiet vorhandenen Grundwassermessstellen und die Brunnen des Wasserversorgers sind u.E. alle notwendigen Maßnahmen zur Minimierung der von Ihnen ausgehenden Gefährdungen getroffen.

- Bezüglich der im Bereich Marktsteft und Sulzfeld vorhandenen Anlagen zum Umgang und zur Lagerung von wassergefährdenden Stoffen (in der Mehrzahl Heizöllager) wird zur Minimierung der davon ausgehenden Gefährdungen zu einer regelmäßigen (behördlichen) Kontrolle geraten. Damit sind auch diese Gefährdungen handhabbar.
- Für alle anderen o.G. potentiellen Grundwassergefährdungen im unterirdischen Zustrombereich des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft wird festgestellt, dass sich aus diesen Gefährdungen bislang keine Einschränkungen hinsichtlich der Verwendung der geförderten Grundwässer für die Trinkwasserversorgung ergeben. Es sind keine Gründe erkennbar, warum sich das zukünftig ändern sollte. Über die Maßnahmen hinaus, die sich aus dem aktuell ausgewiesenen Wasserschutzgebiet sowie der aktualisierten Schutzgebietskonzeption mit zugehörigem Schutzgebietskatalog ergeben, sowie den Maßnahmen, die sich aus dem bestehenden Mess-/Monitoringprogramm der FWF ergeben, werden keine weiteren speziellen Maßnahmen zur Verbesserung des Grundwasserschutzes für notwendig erachtet.
- Bezüglich der denkbaren mikrobiologischen Beeinflussungen der Rohwasserqualität wird festgehalten, dass das Rückhaltevermögen in der Grundwasserüberdeckung und im Grundwasserleiter in der Regel ausreichend ist, um mikrobiologische Beeinträchtigungen zuverlässig zurückzuhalten. Zur Minimierung der letzten verbleibenden Unsicherheiten bei ungünstigen Randbedingungen (hohe Mainwasserstände und/oder hohe Fördermengen) erfolgt im Rahmen der Aufbereitung eine Desinfektion (Chlorung) des an den Verbraucher abgegebenen Trinkwassers.
- Bezüglich der möglichen geogenen Stoffeinträge aus der Subrosion der Evaporite des Mittleren Muschelkalks wird festgestellt, dass für die Entnahmen in Höhe der beantragten Mengen (bis 6,5 Mio. m³/a) keine relevanten Veränderungen erwartet werden.

Insgesamt wird festgestellt, dass die aktuellen Verhältnisse bezüglich des Grundwasserschutzes im Einzugsgebiet des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktsteft so beschaffen sind, dass die geförderten Grundwässer nach Aufbereitung und Mischung für die Nutzung zum Zwecke der öffentlichen Wasserversorgung grundsätzlich geeignet sind. Einzelne Gefährdungen der Rohwasserqualität sind zwar nicht vollständig abzuwenden, jedoch sind diese nicht so gravierend, dass die Wässer nicht für die öffentlichen Wasserversorgung genutzt werden können. Auf Grundlage der festgestellten Gegebenheiten wird für die im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft erschlossenen Grundwässer davon ausgegangen, dass diese grundsätzlich schützbar und schutzfähig sind. Insgesamt ist auf Grund der o.G. Einschränkungen von einer eingeschränkten Schützbarkeit/Schutzfähigkeit auszugehen.

Zur Minimierung von Risiken, die von den noch vorhandenen Einschränkungen der Schutzfähigkeit ausgehen, werden die folgenden Maßnahmen ergriffen:

- Überwachung / Monitoring mit zusätzlichen Beprobungen/Analysen bei hydrologisch ungünstigen Verhältnissen und/oder bei Überschreitung definierter Entnahmeschwellen gemäß Kapitel 5.5.3.2

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- Maßnahmen zum erweiterten Grundwasserschutz im Rahmen des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes mit zugehöriger Rechtsverordnung
- Kooperationen mit der Landwirtschaft zur Minimierung von Stoffeinträgen (Nitrat, PSM) in das Grundwasser
- Aufbereitung der geförderten Rohwässer, einschließlich Mischung und Desinfektion

Die aktuellen Betriebserfahrungen zeigen, dass die ergriffenen Maßnahmen geeignet sind, die auf die Wasserbeschaffenheit ausgehenden Risiken so weit zu minimieren, dass die geförderten Rohwässer für eine dauerhafte unterbrechungsfreie Wasserversorgung im Versorgungsbereich Sulzfeld genutzt werden können. Da für die Zukunft eher eine Verbesserung der Situation bezüglich möglicher Stoffeinträge über den Main (Uferfiltrat) und bezüglich flächiger Stoffeinträge über die Landwirtschaft auf Grund verschärfter gesetzlicher Vorgaben erwartet wird, wird davon ausgegangen, dass über die getroffenen Maßnahmen hinaus aktuell keine Notwendigkeit für weitere zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung/zum Schutz des erschlossenen Grundwasservorkommens notwendig sind.

Bezüglich des aktuell ausgewiesenen und rechtsgültig festgesetzten Wasserschutzgebietes wird festgestellt, dass dieses auf Grundlage des aktuellen hydrogeologischen Kenntnisstandes sowie auf Grundlage der aktuell geltenden Anforderungen an die Ausweisung eines solchen Schutzgebietes bei einer aktuellen Festlegung voraussichtlich vor allem bezüglich der weiteren Schutzzone teilweise für andere Flächen ausgewiesen werden würde. Besonders der Zustrom aus nördlicher Richtung, auf den rd. 30 % der geförderten Wassermenge zurückzuführen ist, wäre bei einer Neufestlegung stärker zu berücksichtigen. Inwieweit eine Vergrößerung des Wasserschutzgebietes im Bereich des Einzugsgebietes der Gewinnung Sulzfeld / Marktsteft zwingend erforderlich wird, kann erst nach abschließender Prüfung verschiedener Faktoren (u.a. der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung, der Zustromanteile und -wahrscheinlichkeit, der Fließzeiten) unter Berücksichtigung bestehender Schutz- und Überwachungsmaßnahmen in einem gesonderten Schutzgebietsverfahren festgestellt werden.

6.3.4 Messprogramm

Neben den bestehenden Überwachungspflichten im Rahmen der EÜV wurde zur Sicherung der Wassergewinnung ein ergänzendes Messprogramm für hohe Fördermengen (> 25.000 m³/d an sieben aufeinanderfolgenden Tagen) oder auch bei mikrobiologischen Auffälligkeiten erarbeitet. Dieses ergänzende Messprogramm ist bereits im Kapitel 5.5.3.2 beschrieben. Aus diesem Grund wird hier auf eine erneute Beschreibung verzichtet.

7 Vorschau auf ein mögliches Wasserschutzgebiet gemäß den a.a.R.d.T.

Zur Sicherung des im Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft erschlossenen Grundwassers existiert ein mit Rechtsverordnung vom 27.02.2004 rechtsgültig festgesetztes Wasserschutzgebiet [5]. Das festgesetzte Wasserschutzgebiet (Lage siehe auch Anlage 1.3) gliedert sich in die Schutzzonen I (rd. 0,10 km²), II (rd. 0,38 km²) und III (rd. 6,27 km²). Es umfasst den brunnennahen Zustrom bis etwa 2,0 km westlich und bis etwa 2,3 km östlich des Mains. Damit erfasst es wesentliche Teile des brunnennahen Zustroms und gewährleistet mit der zugehörigen Rechtsverordnung den Grundwasserschutz in diesen erfassten brunnennahen Zustrombereichen.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Die beantragten Jahresentnahmen und die maximalen Momentanentnahmen (sowohl in der Summe, als auch für die Einzelbrunnen) entsprechen unverändert dem bisherigen Wasserrecht und wurden bereits in der Vergangenheit getätigt. Gleichzeitig war in den letzten Jahrzehnten keine relevante Beeinflussung der Grundwasserqualität an den Brunnen durch Handlungen oder Maßnahmen im Zustrom außerhalb des bisher festgesetzten Wasserschutzgebietes nachweisbar. Daher kann aus Sicht des Antragstellers auch zukünftig für die beantragten Entnahmemengen mit dem bereits rechtskräftig festgesetzten Wasserschutzgebiet, ggf. unter Berücksichtigung vorsorglicher Schutzkonzepte (intensiviertes Monitoring) der Schutz des erschlossenen Grundwasservorkommens gewährleistet werden. Zusätzlich wird hierbei vorausgesetzt, dass bei Planungen und Genehmigungen für u.U. grundwassergefährdende Maßnahmen und Handlungen im Zustrombereich außerhalb des Wasserschutzgebietes die Lage im Zustrom einer Trinkwassergewinnung berücksichtigt wird.

Da es jedoch mit dem für das Wasserrechtsverfahren neu erstellten „Hydrogeologischen Modell“ sowie dem darauf aufbauenden numerischen Modell erweiterte Kenntnisse zur Hydrogeologie (Einzugsgebiet, Fließzeiten/Isochronen u. Zustromanteile) gibt und es seit der Beantragung des rechtskräftig festgesetzten Wasserschutzgebietes auch ein ergänztes und überarbeitetes Regelwerk ([7] und [11]) zur Bemessung und Ausweisung von Wasserschutzgebieten gibt, muss auf Grund der Anforderungen des aml. Sachverständigen beim LfU ein angepasster, regelwerkskonformer und den aktuellen Erkenntnissen entsprechender WSG-Vorschlag Bestandteil des WR-Antrags sein.

Im Folgenden wird die auf dem aktuellen hydrogeologischen Kenntnisstand sowie dem aktuell geltenden Regelwerk basierende Bemessung eines möglichen zukünftigen Wasserschutzgebietes gemäß den a.a.R.d.T. beschrieben. Hierbei handelt es sich zunächst um die reine Bemessung hinsichtlich der fachlichen, hydrogeologischen und hydrologischen Abgrenzungskriterien. Die vor allem aus rechtlicher Sicht erforderliche Anpassung der Schutzzonengrenzen an topographische Merkmale, in der Regel an Flurstücksgrenzen ist noch nicht Gegenstand der im Folgenden beschriebenen Schutzgebietsbemessung. Eine solche Anpassung der Schutzzonengrenzen an topographische Merkmale wäre dann Bestandteil eines gesondert durchzuführenden Wasserschutzgebietsverfahrens.

Da derzeit verschiedene, für das Wasserschutzgebietsverfahren besonders relevante Grundlagen bzw. Rahmenbedingungen überarbeitet (u.a. [7]) bzw. erstmalig erlassen werden (u.a. Trinkwasser-einzugsgebietsverordnung), wird im Wasserschutzgebietsverfahren unter den dann aktuell gültigen Rahmenbedingungen erneut die erforderliche Bemessung des Wasserschutzgebietes sowie die Ausgestaltung der Rechtsverordnung (Verbote bzw. Einschränkungen für bestimmte Handlungen und Maßnahmen im Wasserschutzgebiet) zu prüfen sein.

7.1 Schutzgebietsbemessung

Das grundsätzliche Vorgehen zur Bemessung des Wasserschutzgebiets ist dem Flussdiagramm in Abbildung 12 zu entnehmen. Die jeweils für die einzelnen Schutzzonen berücksichtigten Kriterien werden in den folgenden Kapiteln, getrennt für die einzelnen Schutzzonen näher erläutert.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

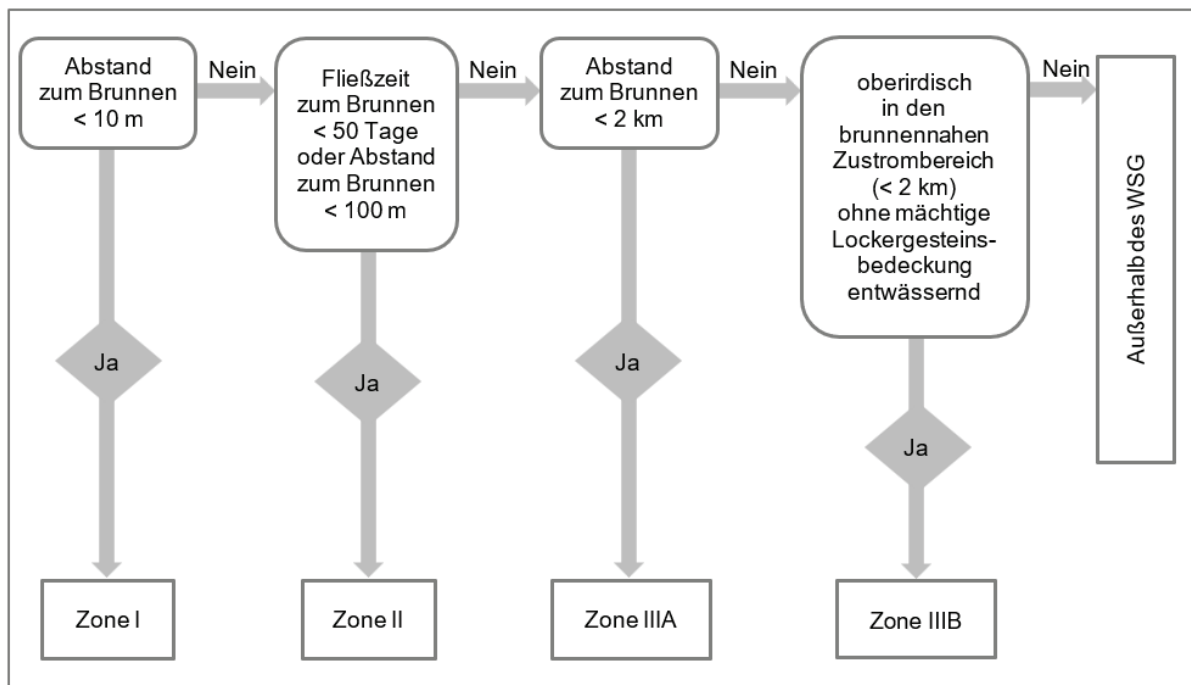


Abbildung 12: Flussdiagramm zur Gliederung und Bemessung des Wasserschutzgebiets

Das DVGW-Regelwerk [11] sieht eine Gliederung des Wasserschutzgebietes in die folgenden Schutz-zonen vor:

- Weitere Schutzzone (Zone III)
- Engere Schutzzone (Zone II)
- Fassungs-bereich (Zone I).

Die Schutzziele der einzelnen Schutzzonen sind dabei in [11] wie folgt definiert:

- Die Schutzzone III muss den Schutz des genutzten Grundwassers vor weitreichenden Verun-reinigungen und Beeinträchtigungen, insbesondere durch nicht oder nur schwer abbaubare Stoffe gewährleisten.
- Die Schutzzone II muss zusätzlich den Schutz des genutzten Grundwassers vor Verunrei-nigungen, insbesondere durch Krankheitserreger, und vor Beeinträchtigungen, die die Wasser-gewinnungsanlage aufgrund geringer Fließdauer oder -strecke erreichen können gewährleis-ten.
- Die Schutzzone I muss den Schutz der Gewinnungsanlage und ihrer unmittelbaren Umge-bung vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen gewährleisten.

Die Schutzzonen II und III können in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen weiter untergliedert werden. [11]

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstef

7.1.1 Fassungsbereich (Zone I)

Die Ausdehnung der Schutzzone I ist in Abhängigkeit von der Schutzbedürftigkeit und Eintragsgefährdung festzulegen. Sie muss von einem Brunnen allseitig mindestens 10 m ... betragen [11]. Auf Grundlage dieser Festlegung ist das Bemessungskriterium für die Schutzzone I die 10 m-Abstandslinie zu den Brunnen. Hierbei ist bezüglich der Horizontalfilterbrunnen zu ergänzen, dass diese Abstandslinie natürlich nicht nur zum Schachtbauwerk des Brunnens, sondern auch zu den einzelnen Filtersträngen einzuhalten ist.

Die Mindestausdehnung der Zone I (10 m-Abstandslinie) gemäß DVGW-Regelwerk ist in der Anlage 9.4.1 gemeinsam mit dem rechtskräftig festgesetzten Schutzzonengrenzen dargestellt. Die aktuell festgesetzte Zone I berücksichtigt die bei Festsetzung bestehenden Brunnen S1, HFB S und HFB M sowie auf Sulzfelder Seite weitere Bereiche nördlich und südlich in denen bei Festsetzung die Anlage zusätzlicher Brunnen geplant war. Die nach Festsetzung errichteten Brunnen N1, N2 und S2 liegen alle innerhalb der festgesetzten Zone I, wobei am Brunnen N1 das 10 m-Kriterium für die Bemessung der zukünftigen Zone I teilweise außerhalb der festgesetzten Zone I liegt.

Unabhängig vom Umgriff der festgesetzten Zonen I der Sulzfelder Brunnen verläuft ein Grenzzaun, der die Fassungsgebiete aller Brunnen in ausreichendem Abstand großzügig umschließt und den notwendigen Schutz gemäß DVGW-Regelwerk [11] auch zukünftig sicher gewährleistet. Eine Prüfung und ggf. eine Anpassung der Zonen I ist im Rahmen eines gesondert durchzuführenden Schutzgebietsverfahrens vorgesehen.

Die in Anlage 9.4.1 dargestellten Fassungsgebiete umfassen insgesamt eine Fläche von rd. 11.025 m², wovon rd. 5.227 m² auf den HFB M, rd. 4.542 m² auf den HFB S und je 314 m² auf die Brunnen N1, N2, S1 und S2 entfallen.

7.1.2 Engere Schutzzone (Zone II)

Für die **Zone II**, die engere Schutzzone sieht das DVGW-Regelwerk [11] in der Regel einen Mindestabstand von 100 m sowie eine Mindestfließzeit von 50 Tagen vor. Voraussetzungen für ein davon abweichendes Vorgehen wie z.B. Reichweiten der 50-Tages Linie von mehr als 1.000 m oder auch bei flächendeckend hoher Schutzfunktion der Grundwasserdeckschichten sind im Falle des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktstef nicht gegeben. Damit sind die alleinigen fachlichen Bemessungskriterien für die Bemessung der Zone II im Falle des Gewinnungsgebietes Sulzfeld/Marktstef der 50-Tages-Zustrombereich und die 100 m-Abstandslinie.

Für die Ermittlung des 50-Tages-Zustrombereichs wurde das bestehende numerische Grundwasserströmungsmodell (siehe Anhang 3) eingesetzt. Der Modelleinsatz für die Schutzgebietsbemessung ist im Anhang 4 dokumentiert. Für die Berechnung des 50-Tages-Zustrombereichs wurden die beantragten maximalen 50-Tages-Mengen in Höhe von 27.000 m³/d angesetzt. Um möglichst alle

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

denkbaren hydraulischen Gegebenheiten im Nahbereich um die Brunnen abzubilden wurden insgesamt 7 unterschiedliche Entnahmeverteilungen zwischen den Brunnen betrachtet (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Entnahmen zur Berechnung des 50-Tages-Zustrombereichs [m³/d]

Entnahmeschwerpunkt	N2	N1	HFB S	S1	S2	HFB M	Summe
Entnahmeschwerpunkt Nord	2.083	4.759	16.379	1.000	1.000	1.779	27.000
Entnahmeschwerpunkt Südwest	1.000	1.000	16.379	2.573	4.726	1.322	27.000
Entnahmeschwerpunkt Südost	1.000	1.000	10.701	2.573	4.726	7.000	27.000
Entnahmeschwerpunkt Mitte	1.096	4.759	16.379	2.573	1.096	1.096	27.000
Verteilung ähnlich wie im Zeitraum 2018-2021	2.282	4.692	8.120	2.539	4.595	4.771	27.000
Anteilig wie 50-Tages-Maximum 2018-2021	1.379	3.335	11.515	1.808	3.264	5.698	27.000
Für aktuelle Gegebenheiten der Aufbereitung optimiert	1.498	3.423	11.794	1.851	3.399	5.035	27.000

Neben einer unterschiedlichen Entnahmeverteilung zwischen den Brunnen wurde auch die nach der Modellanpassung noch vorhandene Unsicherheit des Modells berücksichtigt. Für die Lage der 50-Tages-Linie ergeben sich noch Unsicherheiten aus dem Leakagekoeffizienten der Mainsohle. Aus diesem Grund wurde neben dem „normalen Parametersatz“ aus der Modellanpassung auch noch der „Parametersatz mit einem bereichsweise erhöhten Leakagekoeffizienten der Mainsohle“ betrachtet.

Der in Anlage 7 dargestellte potentielle 50-Tages-Zustrombereich ergibt sich aus der Umhüllenden der 14 dafür betrachteten Rechenfälle (7 unterschiedliche Entnahmeverteilungen mit je zwei unterschiedlichen Parametersätzen (siehe auch Anhang 4)). Der in Anlage 9.4.1 dargestellte potentielle 50-Tages-Zustrombereich umfasst eine Fläche von rd. 291.000 m² um die Sulzfelder Brunnen (HFB S, N1, N2, S1 und S2) sowie von rd. 82.000 m² um den Horizontalfilterbrunnen Marktsteft (HFB M).

Die dem aktuellen Kenntnisstand entsprechenden Kriterien zur Bemessung der Zone II (50-Tages-Zustrombereich und 100 m-Abstandslinie) sind in der Anlage 9.4.1 gemeinsam mit dem rechtskräftig festgesetzten Schutzzonengrenzen dargestellt. Der überwiegende Flächenanteil für den nach aktuellem Kenntnisstand die Ausweisung einer Zone II vorzuschlagen ist, liegt innerhalb der Zone II des rechtskräftig festgesetzten Wasserschutzgebietes. Kleinere Flächenanteile reichen jedoch im Westen und Osten etwas über die Grenzen der Zone II des rechtskräftig festgesetzten Wasserschutzgebietes hinaus. Darüber hinaus fällt ein Teil der Flächen, der bei strenger Anwendung der Kriterien in die Zone II einbezogen werden sollte, in den Bereich des Mains.

Durch die Einbeziehung des Mains in die Zone II lässt sich auf Grund der immer stattfindenden Durchströmung dieses Bereiches in der Praxis kaum eine Verbesserung des Grundwasserschutzes erreichen. Aus diesem Grund sind die in den Main fallenden Bereiche, für die im Grunde genommen die Kriterien der Zone II erfüllt sind, nicht mit in den Schutzzonenvorschlag einbezogen. Auch die kleineren

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Buhnenbereiche auf Marktstefter Seite gegenüber den Sulzfelder Brunnen sind nicht mit in den Abgrenzungsvorschlag für die Zone II einbezogen.

Im Rahmen des kontrollierten Brunnenbetriebs (siehe Anhang 2) konnte in der Praxis nachgewiesen werden, dass selbst bei extrem hohen Entnahmen (2. Pumpstufe im Mittel 37.371 m³/d über rd. 42 Tage und anschließende 3. Pumpstufe im Mittel 41.696 m³/d über rd. 5 Tage), die weit über den hier beantragten Entnahmeraten (27.000 m³/d im 50-Tages-Mittel) liegen die Gewinnungsanlagen des Gewinnungsgebietes sehr gut gegenüber mikrobiologischen Stoffeinträgen über den Uferfiltratanteil aus dem Oberflächenwasser des Mains geschützt sind. Nicht zuletzt aus diesem Grund ist eine Einbeziehung des Mains oder gar dessen Einzugsgebiet in die Schutzzone II nicht notwendig und aus Gründen der Verhältnismäßigkeit auch keinesfalls angebracht.

Zur Minimierung der verbleibenden geringen Risiken eines mikrobiologischen Stoffeintrags, die von den Uferfiltratanteilen aus dem Main, mit teilweise geringen Fließzeiten ausgehen, ist die Wasseraufbereitung im Wasserwerk Sulzfeld mit einer dauerhaft betriebenen Desinfektion ausgerüstet. Darüber hinaus ist auch ein entsprechendes Messprogramm im Rahmen der Eigenüberwachung vorgesehen. Ergänzend dazu sind bei sehr hohen Fördermengen und den damit verbundenen hohen Fließgeschwindigkeiten ergänzende Beprobungen und Analysen auf mikrobiologische Parameter mit den zuständigen Behörden (Gesundheitsamt) vereinbart (siehe auch Schutzkonzeptvorschlag in Kapitel 5.5.3.2).

Insgesamt umfasst der in Anlage 9.4.1 dargestellte Schutzgebietsvorschlag eine Fläche von rd. 308.000 m², wovon rd. 231.000 m² auf der Sulzfelder Seite und rd. 78.000 m² auf der Marktstefter Seite liegen.

7.1.3 Weitere Schutzzone (Zonen IIIA und IIIB)

In die **Zone III**, die weitere Schutzzone, sind nach den Vorgaben des DVGW-Regelwerks [11] in der Regel die Flächen einzubeziehen, die im Einzugsgebiet der Gewinnung liegen und nicht bereits in die Zonen I und II fallen. Das Merkblatt Nr. 1.2/7 [7] des LfU sieht hier eine abweichende Herangehensweise vor. Gemäß dem LfU- Merkblatt Nr. 1.2/7 [7] sind nur die Flächen in das Schutzgebiet einzubeziehen, für die ein besonderer, erhöhter Schutzbedarf besteht. Die Flächen des Einzugsgebietes, für die kein besonderer erhöhter Schutzbedarf besteht und in denen die Maßnahmen des allgemeinen, überall geltenden Grundwasserschutzes zur Sicherung des Grundwasservorkommens ausreichend sind, werden gemäß dem LfU- Merkblatt Nr. 1.2/7 [7] nicht mit in das Wasserschutzgebiet einbezogen.

Für die Erarbeitung des geforderten Schutzgebietsvorschlags wurden mit dem für das WR-Verfahren aufgebauten numerischen Grundwasserströmungsmodell (siehe Anhang 3) eine Reihe von potentiellen Kriterien zur Bemessung und Gliederung einer möglichen Schutzzone III berechnet (siehe Anhang 4). Konkret erfolgte mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell die Berechnung des Einzugsgebietes sowie ausgewählter Isochronen (3-, 10-, 20- und 30-Jahres-Isochrone). Darüber hinaus erfolgte auch mit Hilfe des numerischen Modells eine Bilanzierung der Zustromanteile aus den verschiedenen Zustrombereichen der Gewinnung.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Für die Berechnung des Einzugsgebietes und der Isochronen wurden die Beantragten Jahresentnahmen (6,5 Mio. m³/a) mit drei unterschiedliche Entnahmeverteilungen berücksichtigt, bei denen die Entnahmen maximal nach Norden, maximal nach Südwesten und maximal nach Südosten verlagert sind (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Entnahmen zur Berechnung des Einzugsgebietes und ausgewählter Isochronen [m³/a]

Szenario	N2	N1	HFB S	S1	S2	HFB M	Summe
Entnahmeschwerpunkt Nord	501.463	1.145.685	3.943.093	240.741	240.741	428.278	6.500.000
Entnahmeschwerpunkt Südwest	240.741	240.741	3.943.093	619.426	1.137.741	318.259	6.500.000
Entnahmeschwerpunkt Südost	240.741	240.741	1.571.074	619.426	1.137.741	2.690.278	6.500.000

Im Rahmen der Modelluntersuchungen wurde auch geprüft, ob es bei einer maximal dauernden Ausschöpfung der 50-Tages-Mengen (27.000 m³/d über rd. 241-Tages bis zum Erreichen der beantragten Jahresmenge in Höhe von 6,5 Mio. m³/a) zu einer Vergrößerung der Anstrombreite kommen kann. Da das nicht der Fall ist, müssen die hohen 50-Tages-Mengen auch nicht für die Einzugsgebietsermittlung berücksichtigt werden.

Für die drei unterschiedlichen Entnahmeverteilungen wurden jeweils die folgenden fünf unterschiedlichen Parametersätze zur Abbildung der Unsicherheiten in den Randbedingungen (z.B. Grundwasserneubildung und Mainwasserstand) sowie den Unsicherheiten in der Modellanpassung (z. B. Leakage) untersucht:

- normaler Parametersatz
- Verringerte Grundwasserneubildung
- erhöhter Mainwasserstand
- Bereichsweise erhöhter Leakage
- Kombination bereichsweise erhöhter Leakage und erhöhter Mainwasserstand.

Darüber hinaus wurde für den normalen Parametersatz und die drei betrachteten Entnahmeverteilungen auch die Verhältnisse ohne eine Wasserförderung aus dem Gewinnungsgebiet „Klinge“ der LKW untersucht.

Das in Anlage 6 dargestellte potentielle Einzugsgebiet (rd. 93 km²) ergibt sich aus der Umhüllenden der 18 betrachteten Rechenfälle (siehe auch Anhang 4). Darüber hinaus wurden jeweils als Umhüllende der 18 Rechenfälle auch die 30- (rd. 35 km²), 20- (rd. 22,8 km²), 10- (rd. 10,6 km²) und 3-Jahres-Isochrone (rd. 3,4 km²) ermittelt.

Aus der Bilanzierung des numerischen Grundwasserströmungsmodells sind in etwa 50 % der geförderten Wässer auf einen Zustrom aus östlicher Richtung, etwa 30 % auf einen Zustrom aus nördlicher Richtung und etwa 20 % auf einen Zustrom von Uferfiltrat aus dem Main zurückzuführen.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Neben dem mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell berechneten potentiellen Kriterien für die Schutzgebietsbemessung ergeben sich weitere mögliche Kriterien z. B. aus dem Abstand zu den Fassungsanlagen, der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (siehe auch Kapitel 6.3.2 und Anlage 9.3) oder den oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen.

Für einen Poren-Grundwasserleiter mit einer zumindest stellenweise sehr geringen oder geringen Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, der primär durch die Brunnen des Gewinnungsgebietes Sulzfeld-Marktsteft erschlossen wird, ist in einem ersten Schritt gemäß LfU-Merkblatt Nr. 1.2/7 [7] die Abgrenzung einer Schutzzone IIIA nach den Vorgaben der Technischen Regel W101 des DVGW (Bei Erstellung des Merkblatts in der Version aus dem Jahr 2006) vorgesehen.

Die aktuell gültige Technische Regel W 101 des DVGW [11] sieht vor, das gesamte unterirdische Einzugsgebiet, soweit dieses nicht in die Zonen I oder II fällt in die Zone III des Wasserschutzgebietes einzubeziehen. Darüber hinaus können oberirdisch dort hinein Entwässernde Flächen zusätzlich mit einbezogen werden. In weit reichenden Einzugsgebieten, wie es auch hier für die Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft ermittelt wurde ist gemäß der Technische Regel W 101 des DVGW [11] auch eine Unterteilung der Schutzzone III in die Zonen IIIA und IIIB möglich. Bei der Unterteilung der weiteren Schutzzone in die Zonen IIIA und IIIB gemäß der Technische Regel W 101 des DVGW [11] wäre primär eine Unterteilung an fachlichen Kriterien wie z.B. Isochronen oder der Deckschichtbeschaffenheit vorzunehmen. Soweit sich aus diesen Kriterien keine sinnvolle Abgrenzung ergibt wird in der Technische Regel W 101 des DVGW [11] ein Mindestabstand der Unterteilung der Zonen IIIA und IIIB in einer Entfernung von 2 km zu den Wassergewinnungsanlagen vorgeschlagen.

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde geprüft ob eine Unterteilung der Schutzzone III in die Zonen IIIA und IIIB auf Grundlage eines auf den Fließzeiten/Isochronen und der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung abgeleiteten Schutzbedarfs für verschiedene Teile des Einzugsgebiets eine sinnvolle Grenzziehung ergeben kann. Insbesondere auf Grundlage der kleinräumig wechselnden Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ergibt sich daraus jedoch kein sinnvoller Verlauf für eine mögliche Abgrenzung der Zonen IIIA und IIIB. Aus diesem Grund erfolgte die in Anlage 9.4.2 dargestellte Abgrenzung für die Zone IIIA gemäß der in der Technische Regel W 101 des DVGW [11] vorgeschlagenen Mindestentfernung zu den Fassungsanlagen von 2 km.

Für die Teile des Einzugsgebiets außerhalb der Zone IIIA sieht das LfU-Merkblatt die Ausgliederung von Teilen des Einzugsgebietes vor, wenn ein entsprechend geringer Schutzbedarf dieser Teile des Einzugsgebietes auf Grund von Fließzeiten und/oder der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung vorliegt. Da alle Bereiche des unterirdischen Einzugsgebietes die außerhalb der Zone III liegen Fließzeiten von sehr deutlich mehr als 3 Jahren aufweisen, muss der über die Zone IIIA hinausreichende Teil des unterirdischen Einzugsgebietes nicht mit in das Wasserschutzgebiet als Zone IIIB einbezogen werden.

Unabhängig vom unterirdischen Einzugsgebiet ergeben sich jedoch relevante Gefährdungen für das Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktsteft aus den Flächen die oberirdisch von Westen und Osten in die Zone IIIA hinein entwässern. Hier ist ein sehr schneller Zustrom mit Fließzeiten von Stunden bis weni-

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstef

gen Tagen in den unmittelbaren Nahbereich der Brunnen möglich. Hierbei können vor allem Wässer die noch im Festgesteinsbereich westlich und östlich des Mains versickern mit sehr kurzen Fließzeiten über das Festgestein bis unmittelbar ins Liegende der Förderbrunnen geraten und von dort auch sehr schnell über das Mainquartär den Brunnen zuströmen. Auf Grund dieser von den oberirdisch in die vorgeschlagene Zone IIIA entwässernden Flächen ausgehenden Gefährdung wurden diese Flächen im Wasserschutzgebietsvorschlag als Zone IIIB berücksichtigt. Die vorgeschlagene Abgrenzung der oberirdischen Zustrombereiche im Osten und Westen erfolgte auf Grundlage der vom LfU übermittelten Shape-Daten zu oberirdischen Einzugsgebieten. Diese, auf kleinmaßstäblichen Daten beruhende Abgrenzung der oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen wäre im Rahmen eines gesondert durchzuführenden Schutzgebietsverfahrens nochmals auf Grundlage höher auflösender Datengrundlagen (z. B. DGM1) im Detail zu überprüfen und in Detailfragen wie z.B. im Bereich der Autobahn durch zusätzliche Unterlagen (Entwässerungsplanung, Durchführungen unter Straßen) oder auch Geländebegehung relevanter Teilbereiche zu verifizieren. An der nördlichen Schutzgebietsgrenze unmittelbar westlich des Mains folgt die vorgeschlagene Schutzzonengrenze nicht genau der oberirdischen Einzugsgebietsgrenze des LfU-Datensatzes. Das ist damit zu begründen, dass das oberirdische Einzugsgebiet in den shape-Daten des LfU von einer anderen Stelle am Main beginnend abgegrenzt ist, als der Stelle an der die 2 km-Abstandslinie die Grenze des Mainquartärs erreicht, welche für die Schutzgebietsbemessung maßgebend ist.

Für das oberirdische Einzugsgebiet des Gewinnungsgebietes aus nördlicher Richtung (Maineinzugsgebiet) wird im Gegensatz zu den östlichen und westlichen oberirdischen Einzugsgebieten keine erhöhte Gefährdung der Gewinnung Sulzfeld/Marktstef gesehen. Das ist damit zu begründen, dass Infiltrationen aus diesem Teil des Einzugsgebietes nicht direkt über das Festgestein, sondern nur über den quartären Porengrundwasserleiter erfolgen können. Das gute Rückhaltevermögen des quartären Porengrundwasserleiters z. B. gegenüber mikrobiologischen Schadstoffeinträgen aus dem Main konnte u.a. durch die während des kontrollierten Brunnenbetrieb gemessenen Beschaffenheitsdaten bestätigt werden. An dieser Stelle ist anzumerken, dass der bestehende Kiesabbau etwa 2 km nördlich der Gewinnungsanlagen hinsichtlich des Grundwasserschutzes als kritisch zu bewerten ist, da dadurch der Porengrundwasserleiter zwischen Oberflächenwasser und Festgestein zu großen Teilen ausgeräumt wird. Aus diesem Grund sollten u.E. in diesem Zustrombereich mit Entfernungen zu den Brunnen von weniger als 2 km keine weiteren Kiesabbauvorhaben genehmigt werden.

Über das Rückhaltevermögen des Porengrundwasserleiters gegenüber Schadstoffen hinaus besteht durch die im Main vergleichsweise großen abfließenden Wassermengen auch ein großes Potential zur Verdünnung möglicher Schadstoffe. Insbesondere gegenüber Stoßbelastungen wie sie bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen auftraten ist für Uferfiltratgewinnungen im Allgemeinen ein hohes Rückhaltevermögen gegeben. Aus diesen Gründen wird das oberirdische nördliche Einzugsgebiet (Einzugsgebiet des Mains) nicht mit in das vorgeschlagene Wasserschutzgebiet einbezogen.

In der Zusammenfassung der vorliegenden potentiellen Kriterien und der Anwendung des Regelwerks ergeben sich für das Gewinnungsgebiet Sulzfeld/Marktstef die folgenden Kriterien zur Abgrenzung und Gliederung der weiteren Schutzzone (Zone III).

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

- In die Zone IIIA werden alle die Flächen des unterirdischen Einzugsgebietes mit einer Entfernung von weniger als 2 km zu den Gewinnungsanlagen einbezogen die nicht ohnehin schon in den Zonen I oder II liegen.
- In die Zone IIIB werden alle die Flächen einbezogen die aus östlicher und westlicher Richtung über oberflächennah anstehenden Festgesteinen in den unterirdischen 2 km-Zustrombereich der Gewinnung (Zonen I, II und IIIA) entwässern.

Der in Anlage 9.4.2 dargestellte Abgrenzungsvorschlag für die Zone IIIB umfasst in der Summe eine Fläche von rd. 14,7 km². Davon entfallen rd. 12,6 km² auf eine große zusammenhängende Fläche im Osten sowie zwei Flächen mit rd. 2,0 km² und rd. 0,1 km² im Westen. In die Zone IIIA entfallen in der Summe rd. 10,6 km² wovon rd. 5,7 km² westlich und rd. rd. 4,9 km² östlich des Mains liegen.

7.2 Potentielle Veränderungen gegenüber dem festgesetzten Wasserschutzgebiet

In der Anlage 9.4.3 ist der Vorschlag für die Kriterien eines potentiellen, den a.a.R.d.T entsprechenden Wasserschutzgebietes dem aktuell rechtskräftig festgesetzten Wasserschutzgebiet gegenübergestellt. Die sich ergebenden Änderungen sowie die Ursachen für diese Veränderungen werden im Folgenden kurz beschrieben.

7.2.1 Zone I (Fassungsbereich)

Die festgesetzte Zone I orientiert sich an den bei Festsetzung bestehenden Brunnen (S1, HFB S und HFB M) sowie den Standort für die damals auf Sulzfelder Seite nördlich und südlich der Bestandsbrunnen geplanten Brunnenstandorte. Die Bemessung erfolgte dabei relativ großzügig weit über die 10 m Abstandslinie hinaus auf den Flächen im Grundeigentum des Wasserversorgers.

Die Kriterien für die aktuell vorgeschlagene Zone I orientieren sich an den Standorten der aktuell bestehenden Brunnen. Bezüglich der Brunnenstandorte ist anzumerken, dass die zwischenzeitlich neu errichteten Brunnen nicht an den ursprünglich geplanten Standorten errichtet wurden. Die Veränderungen der Brunnenstandorte basieren dabei auf den im Vorfeld des Brunnenbaus durchgeführten Erkundungsarbeiten, bei denen sich die ursprünglich geplanten Brunnenstandorte z.T. als ungeeignet erwiesen haben.

Die Abgrenzungskriterien für die Zone I beschränken sich auf das Mindestmaß (Abstand zum Brunnen von mindestens 10 m), das gemäß DVGW-Regelwerk W101 [11] einzuhalten ist. In der Praxis wäre für eine Neuabgrenzung unter Anpassung an topographische Merkmale sicherlich die vorhandene Einzäunung der Gewinnungsanlagen, die allseitig weit über die 10 m-Abstandslinie hinausreicht ein geeignetes Bemessungskriterium.

Da sich die Flächen, für die eine Ausweisung einer Schutzzone I geboten wäre (10 m-Abstandslinie) alle im Eigentum des Wasserversorgers und innerhalb der bestehenden Einzäunung der Brunnenanlagen befinden, können die Schutzziele der Zone I, den Schutz der Gewinnungsanlage und ihrer unmittelbaren Umgebung vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen, auch ohne

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Ausweisung eines neuen Wasserschutzgebietes in Eigenverantwortung durch den Wasserversorger gewährleistet werden.

7.2.2 Zone II (engere Schutzzone)

Die bestehende Zone II orientiert sich an der bei Ausweisung des Schutzgebietes erwarteten Lage der 50-Tages-Linie. Hierbei wurden die bei Ausweisung bestehenden Brunnen (S1, HFB S und HFB M) sowie die damals geplanten Brunnenstandorte auf Sulzfelder Seite nördlich und südlich der Bestandsbrunnen berücksichtigt.

Die aktuellen Kriterien beruhen im Wesentlichen auf den Berechnungen zur Lage der 50-Tages-Linie mit dem numerischen Grundwasserströmungsmodell und berücksichtigen die beantragten Grundwasserentnahmen aus den bestehenden Brunnen.

Im Norden und Süden reicht die festgesetzte Zone II teilweise deutlich über den aktuell berechneten 50-Tages-Zustrombereich hinaus. Im Osten und Westen reichen kleine Bereiche des berechneten 50-Tages-Zustrombereichs etwas über die festgesetzte Zone II hinaus. Die Veränderungen sind in der Summe durch einen verbesserten hydrogeologischen Kenntnisstand sowie auf Sulzfelder Seite im Norden und Süden auch auf Veränderungen zwischen geplanten und dann realisierten Brunnenstandorten bedingt. An dieser Stelle wird darüber hinaus explizit darauf hingewiesen, dass für die Veränderungen im Osten und Westen keine Steigerungen der 50-Tages-Mengen ursächlich sind. Die beantragten 50-Tages-Entnahmen in Höhe von 27.000 m³/d sind deutlich weniger als es in der Vergangenheit bei Bemessung des rechtsgültig festgesetzten Schutzgebietes der Fall war.

Aus den Unterschieden zwischen der festgesetzten Zone II und den aktuell ermittelten Abgrenzungskriterien ergibt sich u.E. keine zwingende Notwendigkeit für die Neuausweisung eines Wasserschutzgebietes. Die Flächen im Norden und Süden, auf denen die festgesetzte Zone II über die aktuellen Bemessungskriterien hinausreichen, befinden sich ausnahmslos im Eigentum des Wasserversorgers. Damit werden hier keine Rechte Dritter berührt. Im Osten und Westen sind insgesamt nur sehr kleine Flächen, die zudem meist nur kleinere Teile der jeweiligen Flurstücke bilden davon betroffen, dass die aktuellen Abgrenzungskriterien über die festgesetzte Zone II hinausreichen. In wie weit eine Einbeziehung dieser Flurstücke in eine zukünftige Zone II überhaupt verhältnismäßig wäre ist sehr fraglich. Der notwendige Grundwasserschutz wäre u.E. auch ohne Neuausweisung einer Zone II zu erreichen. Hierfür könnten ggf. auch bilaterale Verträge zwischen dem Wasserversorger und den jeweiligen Grundstückseigentümern oder ein Flächenerwerb durch den Wasserversorger hilfreich sein.

7.2.3 Zone III (weitere Schutzzone)

Die festgesetzte Zone III basiert auf Annahme einer ± rechtwinklig zum Main hin gerichteten Grundwasserströmung. Hierbei hat man sich auf den erwarteten brunnennahen Zustrom bis etwa 2 km östlich und westlich des Mains beschränkt. Gleichwohl muss man sich alleine aus Gründen der Bilanzdeckung auch schon damals bewusst gewesen sein, dass das tatsächliche Einzugsgebiet der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft sehr viel größer als das abgegrenzte Wasserschutzgebiet sein muss.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Die aktuelle Abgrenzung der Zone IIIA basiert auf dem für die Gewinnungsanlagen berechneten Einzugsgebiet. Hierbei wurden die beantragten maximalen Jahresentnahmen in Höhe von 6,5 Mio. m³/a sowie die Lage der bestehenden Brunnen berücksichtigt. Für die Bemessung der Zone IIIA hat man sich auf den Teil des Einzugsgebiets beschränkt, der weniger als 2 km von den Brunnen entfernt ist.

Die Unterschiede zwischen der festgesetzten Zone III und den aktuellen Bemessungskriterien sind in der Summe mit einem verbesserten hydrogeologischen Kenntnisstand zu begründen. Dieser verbesserte hydrogeologische Kenntnisstand beruht auf einem sehr umfangreichen Prozess der von der Zusammenstellung der vorhandenen Daten, über die Ableitung einer hydrogeologischen Systemvorstellung, den Aufbau und der Anpassung eines numerischen Grundwasserströmungsmodells bis hin zum Einsatz des numerischen Grundwasserströmungsmodells reicht. Im Rahmen der Bearbeitung erfolgte dabei auch eine laufende Abstimmung/Begleitung mit den Fachbehörden (LfU und WWA) um deren Kenntnisse und Anforderungen auch fortlaufend zu beachten.

Da keine Steigerungen der beantragten Jahresmengen gegenüber dem für die Bemessung des festgesetzten Wasserschutzgebietes berücksichtigten Mengen vorliegen, sind die Unterschiede zwischen der Zone III des festgesetzten Wasserschutzgebietes und der aktuelle bemessene Zone IIIA auch nicht durch etwaige Entnahmeerhöhungen zu begründen.

Die aktuell bemessene Zone IIIB umfasst einen oberirdischen Zustrombereich, der bei der Bemessung des festgesetzten Wasserschutzgebietes keine Berücksichtigung gefunden hat. Maßgebend für die Berücksichtigung dieser oberirdischen Zustrombereiche als Schutzzone IIIB sind die Gefährdungen die von einem möglichen Zustrom von Oberflächenwasser bis in den unmittelbaren brunnennahen (Entfernung < 2 km) unterirdischen Zustrombereich erfolgen können. Hierbei wurde seitens des LfU vor allem für den nördlichen/nordwestlichen oberirdischen Zustrombereich mit großer Hangneigung ein hohes Gefährdungspotential gesehen. Da aber auch im Osten über das Oberflächenwasser trotz der geringeren Hangneigung ein schneller Zustrom in den brunnennahen unterirdischen Zustrombereich erfolgen kann wurde dieser Bereich ebenfalls in die Zone IIIB einbezogen.

Insgesamt wird festgestellt, dass sich mit den neu abgegrenzten Zonen IIIA und IIIB einige Änderungen bzw. Unterschiede gegenüber der festgesetzten Zone III ergeben. Die aktuelle Neubemessung sieht auf einigen Bereichen einen über die aktuelle Schutzzonenabgrenzung hinausgehenden Schutzbedarf.

Da das aktuell festgesetzte Wasserschutzgebiet zusammen mit Monitoringmaßnahmen an bestehenden Vorfeldmessstellen nachweislich den Schutz der Gewinnung zuverlässig über fast 20 Jahre gewährleistet hat, besteht bezüglich einer Neuausweisung einer Zone III kein akuter Handlungsbedarf. Das gilt auch, obwohl ein wesentlicher Zustrom auf Sulzfelder Seite aus nördlicher Richtung bisher nicht im Schutzgebiet liegt. Hierbei wird vorausgesetzt, dass bei genehmigungspflichtigen, u.U. grundwassergefährdenden Maßnahmen und Handlungen in diesem Zustrombereich die Lage im Zustrom einer Trinkwassergewinnung berücksichtigt wird. Durch die zahlreichen bestehenden und ggfs. neu zu errichtenden Vorfeldmessstellen kann außerdem die Grundwasserqualität auch in diesem Zustrombereich erfasst und überwacht werden. Gleichwohl ist langfristig eine Neuausweisung auf Grundlage der

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

aktuell geltenden Vorgaben sowie dem aktuellen hydrogeologischen Kenntnisstand erforderlich um die Gewinnungsanlagen langfristig noch besser zu schützen.

Um auch schon vor der Neuausweisung eines Schutzgebietes einen besseren Grundwasserschutz zu gewährleisten sind ggf. auch andere Maßnahmen geeignet. So könnte beispielsweise die vom oberirdischen Einzugsgebiet (Zone IIIB) ausgehende Gefährdung deutlich reduziert werden, wenn die durch die Zone IIIA führenden Bäche mit einer abgedichteten Gewässersohle ausgebaut werden. Darüber hinaus könnten auch Kooperationsmaßnahmen mit der Landwirtschaft den Grundwasserschutz verbessern und damit die Notwendigkeit für andere, weiter reichende Vorgaben im Zusammenhang mit einer Wasserschutzgebietsausweisung vermindern.

7.3 Rechtsverordnung

Da das Schutzgebiet in der Fläche nur einen Teil des Einzugsgebietes umfasst, ist eine Verordnung mit nur sehr wenigen begründeten Abstrichen von der Musterverordnung (aktueller Stand vom 27.04.2022, siehe https://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserschutzgebiete/doc/musterverordnung_fuer_wsg.docx) erforderlich. Dies betrifft die in der bisherigen Verordnung bereits festgelegte Möglichkeit der Ausweisung von Baugebieten in der weiteren Schutzzone III und auch die Ausnahme zur Durchführung der notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen an der Bundeswasserstraße Main, wenn eine Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung nicht zu erwarten ist oder durch Auflagen verhütet werden kann. Die ansonsten für die weitere Schutzzone III erforderlichen Verbote und Einschränkungen entsprechen dann den in der Musterverordnung für die weitere Schutzzone IIIA vorgesehenen Regelungen.

8 Auswirkungen der geplanten Grundwasserentnahme

Grundsätzlich ergibt sich durch die geplante Grundwasserentnahme eine Veränderung des Gebietswasserhaushalts, speziell der Austauschmengen zwischen Grund- und Oberflächenwasser. Darüber hinaus hat die Grundwasserförderung auch einen direkten Einfluss auf die Grundwasserstände.

8.1 Auswirkungen auf den Wasserhaushalt

Bezüglich der Austauschmengen zwischen Grund- und Oberflächenwasser verringert sich im Vergleich zum Zustand ohne Förderung der Abstrom über die Oberflächengewässer, hier dem Main, um die geförderte Wassermenge. Das sind im Jahresverlauf bis zu 6,50 Mio. m³/a. Im Vergleich zum Istzustand (Mittelwert 2018 – 2021 mit 5,53 Mio. m³/a) betragen die Veränderungen bis zu 0,97 Mio. m³/a. Da die geförderten Wassermengen zum überwiegenden Teil über die Abflüsse der Kläranlagen dem Main wieder zufließen, ergeben sich für das Gesamtsystem „Main“ durch die Förderung und Nutzung der Wässer in der Praxis keine verminderten Abflussmengen. Die geringen Verluste die z.B. durch die Verdunstung bedingt sind werden durch die vom WFW beigeleiteten Wässer (aktuell rd. 40 % der aus dem WW Sulzfeld abgegebene Wassermenge) mehr als kompensiert.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Tabelle 16: Hauptwerte des Abflusses im Main [13]

	Schweinfurt Neuer Hafen		Steinebach	
	[m ³ /s]	Mio. m ³ /a	[m ³ /s]	Mio. m ³ /a
MQ	107	rd. 3.377	143	rd. 4.513
MNQ	36,4	rd. 1.149	47,1	rd. 1.486
NQ	11	rd. 347	11,8	rd. 372

In der Tabelle 16 sind die Mittleren Abflüsse (MQ), die mittleren Niedrigwasserabflüsse (MNQ) und die Niedrigwasserabflüsse (NQ) des Mains für die Pegel Schweinfurt Neuer Hafen und Steinebach zusammengefasst. In der Summe sind die beantragten Entnahmeraten (maximal 6,5 Mio. m³/a) selbst im Vergleich zu den absoluten Niedrigwasserabflüssen (rd. 350 Mio. m³/a) für den Wasserhaushalt der Oberflächengewässer (Main) vernachlässigbar gering (< 2%). In Relation zum mittleren Abfluss des Mains liegen die beantragten Grundwasserentnahmen in einem Bereich zwischen 0,1 und 0,2 %.

8.2 Auswirkungen auf die Grundwasserstände

Bei der Ermittlung und Bewertung von Auswirkungen der geplanten Grundwasserentnahme auf die Grundwasserstände ist ein Vergleich zum Ist-Zustand notwendig. Für den Vergleichs- oder Ist-Zustand werden die Verhältnisse aus dem Zeitraum von 2018 bis 2021 herangezogen. Der Zeitraum ab 2018 wurde gewählt, da zuvor deutlich weniger gefördert wurde und die Betrachtung eines Mittelwertes über einen längeren Zeitraum zu einem fiktiven „Mischzustand“ geführt hätte, den es so nicht gibt und auch nicht gegeben hat. Das ist hier möglich, da im räumlich eng begrenzten quartären Porengrundwasserleiter, der durch die Brunnen erschlossen ist, und in dem großräumig vorkommenden angekoppelten Kluft- und Karstgrundwasserleiter insgesamt nur ein vergleichsweise begrenztes Speichervermögen vorhanden ist. Damit stellen sich Grundwasserstandsänderungen auf Grund von Entnahmeveränderungen bereits nach kurzer Zeit ein.

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Grundwasserentnahme wird zwischen den im Mittel dauerhaft förderbaren Wassermengen (Σ 6,5 Mio. m³/a als beantragte maximale Jahresmenge) und den temporär zur Abdeckung von bedarfsreichen Zeiten förderbaren Wassermengen (27.000 m³/d als beantragte maximal zulässige mittlere 50-Tages-Menge) unterschieden. Hierbei werden zum einen die Zustände bei Förderung der beantragten Jahresmengen (6,5 Mio. m³/a) mit dem Zustand bei Förderung der im Vergleichszeitraum (2018 – 2021) in der Praxis im Mittel realisierten Fördermengen (rd. 5,53 Mio. m³/a) verglichen. Zum anderen erfolgt ein Vergleich der Zustände bei Förderung der maximal beantragten 50-Tages-Mengen (27.000 m³/d) mit den im Vergleichszeitraum (2018 – 2021) in der Praxis realisierten maximalen 50-Tages-Mengen (rd. 36.747 m³/d).

Die für die verschiedenen Vergleichs- und Planungszustände erwarteten Grundwasserstände wurden mit dem bestehenden numerischen Grundwasserströmungsmodell berechnet. Der Aufbau und die Kalibrierung des numerischen Modells sind im entsprechenden Modellbericht, der diesem Antrag als Anhang 3 beigefügt ist ausführlich beschrieben. Die konkreten Rechenfälle sind in dem entsprechenden Bericht zum Modelleinsatz, der diesem Antrag als Anhang 4 beigefügt ist dokumentiert.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

8.2.1 50-Tages-Entnahmen

Für die Abdeckung des Wasserbedarfs in verbrauchsreichen Zeiträumen wird eine Entnahmerate in Höhe von $\sum 27.000 \text{ m}^3/\text{d}$ (Mittel über 50 aufeinanderfolgende Tage) beantragt. Zur Abbildung unterschiedlicher möglicher Entnahmeverteilungen und der damit verbundenen maximalen Auswirkungen (Grundwasserstandsabsenkungen im Vergleich zum Ist-Zustand) wurden im numerischen Modell drei Rechenfälle aufgebaut, bei denen die Entnahmeschwerpunkte jeweils maximal nach Norden (Maximalentnahmen an den Brunnen N2, N1 und HFB S), nach Südwesten (Maximalentnahmen an den Brunnen S2, S1 und HFB S) sowie nach Südosten (Maximalentnahmen an den Brunnen HFB M, S2 und S1) verlagert wurden (siehe auch Tabelle 17). Verglichen werden die drei Planungszustände mit dem Ist-Zustand (50-Tages-Maximum aus dem Zeitraum 2018 – 2021), bei dem in der Summe $36.747 \text{ m}^3/\text{d}$ gefördert wurden (siehe auch Tabelle 17).

Für das beantragte Wasserrecht sind neben den drei hier betrachteten Szenarien Nord, Südwest und Südost auch andere Entnahmeverteilungen denkbar, bei denen sich die Entnahmen mehr im Zentrum des Gewinnungsgebietes konzentrieren (z. B. Szenario Mitte). Bei einer solchen Entnahmeverteilung mit einem Entnahmeschwerpunkt im Zentrum des Gewinnungsgebietes können sich lokal um die zentralen Brunnen (N1, HFB S und S1) noch etwas geringere Wasserstände ergeben als bei den drei detailliert betrachteten Szenarien Nord, Südwest und Südost. Da hier im unmittelbaren Nahbereich der Brunnen mit Flurabständen im Ausgangs- bzw. Vergleichszustand um 5 m keine Auswirkungen auf naturschutzfachliche Belange erwartet werden, wurde auf eine weitere detaillierte Betrachtung des Szenarios Mitte verzichtet.

Tabelle 17: Zusammenstellung maximaler 50-Tages-Mengen für Ist- und Vergleichszustand

Szenario	Entnahmeraten [m^3/d]						Summe
	N2	N1	HFB S	S1	S2	HFB M	
Ist-Zustand 50d-Maximum 2018-2021	1.877	4.539	15.672	2.461	4.443	7.756	36.747
Planungszustand Entnahmeschwerpunkt Nord	2.083	4.759	16.379	1.000	1.000	1.779	27.000
Planungszustand Entnahmeschwerpunkt Südwest	1.000	1.000	16.379	2.573	4.726	1.322	27.000
Planungszustand Entnahmeschwerpunkt Südost	1.000	1.000	10.701	2.573	4.726	7.000	27.000

Die aus dem 50-Tages-Vergleich der drei Planungszustände mit dem Ist-Zustand resultierenden Grundwasserdifferenzenpläne sind in den Anlage 4.4.4 bis 4.4.6 im Bericht zum Modelleinsatz (Anhang 4) dokumentiert. Für alle drei Vergleiche und alle Teilbereiche im Umfeld der Gewinnungsanlagen ergeben sich im Planungszustand höhere Grundwasserstände als im Ist-Zustand. Das ist durch die im Planungszustand gegenüber dem Ist-Zustand verringerten Entnahmeraten ($27.000 \text{ m}^3/\text{d}$ an Stelle von $36.747 \text{ m}^3/\text{d}$) bedingt.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Da solche potentiellen Grundwasseraufspiegelungen als eine Folge zukünftig geringerer maximaler 50-Tagesentnahmen keine negative Auswirkung als eine Folge der beantragten Grundwasserförderung sind, werden diese Aufspiegelungen nicht als Auswirkungen der beantragten Grundwasserförderung betrachtet. Zusammenfassend wird damit festgestellt, dass bezüglich der beantragten maximalen 50-Tages-Mengen (27.000 m³/d) keine Auswirkungen gegenüber dem Ist-Zustand (36.747 m³/d) erwartet werden.

8.2.2 Jahresmengen

Für die Abdeckung des Jahreswasserbedarfs wird eine Entnahmerate in Höhe von 6,5 Mio.m³/a beantragt. Zur Abbildung unterschiedlicher möglicher Entnahmeverteilungen und der damit verbundenen maximalen Auswirkungen (Grundwasserstandsabsenkungen im Vergleich zum Ist-Zustand) wurden im numerischen Modell drei Rechenfälle aufgebaut, bei denen die Entnahmeschwerpunkte jeweils maximal nach Norden (Maximalentnahmen an den Brunnen N2, N1 und HFB S), nach Südwesten (Maximalentnahmen an den Brunnen S2, S1 und HFB S) sowie nach Südosten (Maximalentnahmen an den Brunnen HFB M, S2 und S1) verlagert wurden (siehe auch Tabelle 18). Verglichen werden die drei Planungszustände mit dem Ist-Zustand (50-Tages-Mittel aus dem Zeitraum 2018 – 2021), bei dem der Summe über alle 6 Brunnen rd. 5,53 Mio. m³/a gefördert wurden (siehe auch Tabelle 18). Ähnlich wie bei den 50-Tages-Mengen wurde bei den Jahresmengen auf die detaillierte Betrachtung eines Szenarios mit dem Entnahmeschwerpunkt im Zentrum des Gewinnungsgebietes verzichtet, da im Bereich der zentralen Brunnen (N1, HFB S und S1) bei Flurabständen im Ausgangs- bzw. Vergleichszustand um 5 m keine Auswirkungen auf naturschutzfachliche Belange oder die Belange Dritter zu erwarten sind.

Tabelle 18: Zusammenstellung maximaler Jahres-Mengen für Ist- und Vergleichszustand

Szenario	Entnahmeraten [m ³ /a]						Summe
	N2	N1	HFB S	S1	S2	HFB M	
Ist-Zustand Mittelwert der Jahre 2018-2021	442.187	908.996	1.873.476	491.851	890.284	924.232	5.531.026
Planungszustand Entnahmeschwerpunkt Nord	501.463	1.145.685	3.943.093	240.741	240.741	428.278	6.500.000
Planungszustand Entnahmeschwerpunkt Südwest	240.741	240.741	3.943.093	619.426	1.137.741	318.259	6.500.000
Planungszustand Entnahmeschwerpunkt Südost	240.741	240.741	1.571.074	619.426	1.137.741	2.690.278	6.500.000

Die aus dem Vergleich der drei Planungszustände mit dem Ist-Zustand für die Mittleren Jahresmengen resultierenden Grundwasserstandsänderungen sind in den Anlagen 4.4.1 bis 4.4.3 im Bericht zum Modelleinsatz (Anhang 4) dokumentiert. Für alle drei Planungszustände ergeben sich auf Grund der

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

im Vergleich zum Ist-Zustand höheren Fördermengen (6,50 Mio. m³/a an Stelle von 5,53 Mio. m³/a) Grundwasserabsenkungen.

Der Einflussbereich der beantragten Grundwasserentnahme mit potentiellen Grundwasserstandsabsenkungen > 0,2 m (ermittelt aus der maximalen Absenkung der drei untersuchten Planungszustände) ist in Anlage 8.1 dargestellt. Der Einflussbereich mit potentiellen Grundwasserstandsänderungen > 0,2 m reicht bis etwa 1,3 km westlich der Sulzfelder Brunnen und bis etwa 500 m östlich des HFB M. Im Norden und Süden reicht der Einflussbereich etwa 500 bis 600 m nördlich bzw. südlich der Brunnen auf Sulzfelder Seite.

Potentielle Grundwasserabsenkungen zwischen 0,5 und 1,0 m ergeben sich im unmittelbaren Nahbereich der Brunnen bis zu einer Entfernung von maximal rd. 160 m zu den Brunnen und potentielle Grundwasserabsenkungen > 1 m sind bis in einer Entfernung von maximal 50 m zum HFB S zu erwarten (siehe Anlage 8.1).

8.2.3 Worst-Case-Betrachtungen

Zur Ermittlung eines maximal denkbaren temporären Einflussbereiches wurden auf Anforderung des LfU auch weitere Grundwasserstandsvergleiche durchgeführt. Hierbei wurden die Zustände bei stationärer (dauerhafter) Entnahme der beantragten maximalen 50-Tages-Mengen als Planungszustände (3 Entnahmeverteilungen => Nord, Südwest und Südost; siehe auch Tabelle 17 mit dem Zustand bei Entnahme der mittleren Jahresmengen im Ist-Zustand (Mittel 2018 bis 2021; siehe auch Tabelle 18) verglichen. Zur Abbildung möglichst ungünstiger hydrologischer Verhältnisse wird für diese Worst-Case-Betrachtungen von einer gegenüber dem langjährigen Mittel um rd. 21 % verringerten Grundwasserneubildung ausgegangen.

Die Ergebnisse dieser Betrachtungen sind in Form von Grundwasserdifferenzplänen in den Anlagen 4.47 bis 4.4.9 zum Anhang 4 (Modelleinsatz) dokumentiert. Die dort dargestellten Grundwasserstands-differenzen sind die Differenzen die sich bei dauerhafter Entnahme der beantragten 50-Tages-Mengen im Vergleich zum Mittel der Jahre 2018 bis 2021, jeweils berechnet für Trockenwetterbedingungen theoretisch temporär ergeben können.

8.3 Auswirkungen auf naturschutzfachliche Belange und die Belange Dritter

Aus den berechneten Grundwasserstandsänderungen (Grundwasserabsenkungen) für die Planungszustände, im Vergleich zum Ist-Zustand können sich theoretisch Auswirkungen auf naturschutzfachliche Belange sowie auf die Belange Dritter ergeben. Da sich nur für die beantragten Jahresmengen und nicht für die temporären Spitzenentnahmen (50-Tages-Mengen) Auswirkungen in Form von Grundwasserstandsabsenkungen ergeben (siehe Kapitel 8.2) erfolgt die Beurteilung der Auswirkungen auf Grundlage der für die beantragten Jahresmengen berechneten Verhältnisse im Vergleich zu den für das Mittel der Jahre 2018 bis 2021 berechneten Verhältnissen.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Bei den Auswirkungen veränderter Grundwasserstände (Grundwasserstandsabsenkungen) auf naturschutzfachliche Belange sind in erster Linie Auswirkungen auf grundwasserstandsabhängige Ökosysteme theoretisch denkbar. Bei den Auswirkungen veränderter Grundwasserstände (Grundwasserstandsabsenkungen) auf die Belange Dritter sind in erster Linie Absenkungen in den Brunnen anderer Grundwassernutzer denkbar. Darüber hinaus sind auch Auswirkungen veränderter Grundwasserstände auf Land- und Forstwirtschaft theoretisch denkbar. Diese Sachverhalte werden im Rahmen einer gesondert durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfung (siehe Anhang 7) weiter detailliert untersucht. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle nur eine kurze Zusammenfassung des bisherigen Kenntnisstands.

8.3.1 Naturschutzfachliche Belange

Innerhalb des berechneten Einflussbereichs der Grundwasserentnahme mit Grundwasserstandsänderungen $> 0,2$ m (siehe Anlage 8.1) sind „Ufer- und Auengehölzsäume sowie Röhrichte am Mainufer zwischen Marktsteft und Marktbreit“ (Ident 6326-1027) als Biotop kartiert [14]. Für diesen Biotoptyp sind Auswirkungen durch eine Veränderung der Grundwasserstände grundsätzlich denkbar. Da sich dieses kartierte Biotop ausnahmslos unmittelbar am Mainufer entlang erstreckt, wird hier davon ausgegangen, dass die dort vorhandene Vegetation Anschluss an ein sehr oberflächennahes Grundwasser besitzt, dessen Niveau im Wesentlichen vom Niveau des Mainwasserstandes bestimmt wird. Da durch die geplante Grundwasserentnahme sich keine Auswirkungen auf die Mainwasserstände ergeben, werden auch keine Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme auf das o.g. Biotop erwartet.

Weitere im Einflussbereich der geplanten Grundwasserentnahme mit Grundwasserstandsänderungen $> 0,2$ m (siehe Anlage 8.1) kartierte Biotope sind nach jetzigem Kenntnisstand nicht vom Grundwasserstand abhängig, weswegen für diese kartierten Biotope auch keine Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme erwartet werden. Hierbei ist anzuführen, dass in den außerhalb des eigentlichen Maintals weit verbreiteten Bereichen mit Flurabständen > 10 m (siehe Flurabstandsplan in Anlage 8.2.1) jeglicher Einfluss der Grundwasserförderung auf die dort vorkommenden Biotope auszuschließen ist.

Etwas außerhalb des berechneten Einflussbereichs der Grundwasserentnahme mit Grundwasserstandsänderungen $> 0,2$ m (siehe Anlage 8.1) befinden sich eine Reihe von Oberflächengewässern (Lage siehe Anlage 8.3). Die für diese Gewässer maximal berechneten Grundwasserstandsabsenkungen im Vergleich zum Ist-Zustand (siehe Kapitel 8.2.2) sind in der Anlage 8.5 dokumentiert. Die maximal für die Oberflächengewässer berechneten Grundwasserstandsabsenkungen liegen an den Seen Nr. 1 („Biotopsee Marktsteft“) und Nr. 2 („Privatsee Marktsteft“) in einem Bereich zwischen $0,19$ und $0,20$ m. Am See Nr. 12 „(Baggersee Sulzfeld) werden Grundwasserstandsänderungen von rd. $0,17$ m berechnet. Für alle anderen Seen wurden noch geringere Grundwasserstandsdifferenzen berechnet. Die Seen Nr. 3, 10 und 11 besitzen einen direkten Anschluss an den Main, weswegen in diesen Seen gar keine Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme auf die Seewasserspiegel erwartet werden.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Zur Überwachung der Wasserstandsentwicklung in den Seen Nr. 1 („Biotopsee Marktsteft“), Nr. 2 („Privatsee Marktsteft“) und Nr. 12 („Baggersee Sulzfeld“) wurden dort Anfang 2021 Druckmesssonden mit Datenloggern eingebaut. Zur Interpretation der Wasserstandsentwicklung in den Seen werden neben den Tageswerten der Grundwasserentnahmen auch die Wasserstände im Main miterfasst und dokumentiert. Die entsprechenden Ganglinienvergleiche sind in den Anlagen 8.6 und 8.7 dokumentiert.

Im Bereich Marktsteft wird die Entwicklung der Seewasserstände (Anlage 8.6) wie folgt bewertet: Die Wasserstände in den beiden Seen Nr. 1 und 2 liegen auf Grund des Einflusses der Wasserförderung meist etwas unter dem Niveau des Mainwasserstandes sowie auch etwas unterhalb der benachbarten Grundwassermessstelle B3. In der Dynamik folgen die Seewasserspiegel im Wesentlichen der Dynamik der Grundwasserstandsentwicklung an der Messstelle B3. Diese Dynamik wird im Wesentlichen durch die Entwicklung der Mainwasserstände geprägt. See- und Grundwasserständen reagieren sehr deutlich auf die kurzfristigen Hochwasserereignisse im Main. Auf Grund der vorhandenen Fließwiederstände zwischen Main und den Seen sowie dem Grundwasser sind die Reaktionen der See- und Grundwasserspiegel auf die Entwicklung der Mainwasserspiegel etwas gedämpft. Einflüsse der Grundwasserförderung auf die Entwicklung der Seewasserstände sind auf Grund der Überlagerung mit dem dominierenden Einfluss des Mainwasserstandes aus den vorhandenen Daten nicht abzuleiten.

Auch die Grundwasserstandsentwicklung in See Nr. 12 („Baggersee Sulzfeld“) ist mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung mehr oder weniger eng an die Entwicklung der Mainwasserstände gebunden (siehe auch Anlage 8.7). In der Folge von Hochwasserereignissen im Main steigt auch der Seewasserspiegel mit einer gewissen Verzögerung und Dämpfung relativ schnell an. In größeren Zeiträumen mit konstanten Mainwasserständen ohne besondere Abflussereignisse nähert sich der Seewasserstand dem Wasserstand im Main an. Ähnlich wie bei den Seen auf der Marktstefter Seite lassen sich auch hier auf Grund der Überlagerung mit dem dominierenden Einfluss des Mainwasserstandes auf den Seewasserstand keine Einflüsse der Grundwasserförderung auf die Entwicklung des Seewasserstands ableiten.

8.3.2 Auswirkungen auf Wasserstände benachbarter Brunnen

In der Anlage 8.4 sind die maximal berechneten Grundwasserstandsänderungen im Vergleich zum Ist-Zustand (siehe Kapitel 8.2.2) für die bekannten Brunnen im Umfeld der Gewinnung Sulzfeld/Marktsteft dokumentiert (Lage der Brunnen siehe Anlage 8.3).

Die an den Brunnen berechneten Grundwasserstandsänderungen im Vergleich zum Ist-Zustand liegen maximal bei rd. 0,3 m. Ähnlich wie an den Baggerseen wird auch an den Brunnen eine Überlagerung der Einflüsse aus der Grundwasserförderung (in Anlage 8.1 dokumentierte Absenkungsbeträge) mit den Einflüssen aus der hydrologischen Entwicklung, speziell auch den Einflüssen aus der Entwicklung der Mainwasserstände erwartet.

Auf Grund der geringen berechneten entnahmebedingten Einflüsse auf die Brunnenwasserstände sowie dem überlagernden Einfluss aus der hydrologischen Entwicklung werden keine relevanten Auswirkungen auf die Belange anderer Grundwassernutzer in Form von deutlich veränderten

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktsteft

Brunnenergiebigkeiten erwartet. Das gilt auch besonders für die Brunnen der Gewinnung Klinge der LKW für die nur sehr geringe Grundwasserstandsänderungen $< 0,1$ m berechnet werden.

8.3.3 Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft

Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme auf land- und forstwirtschaftliche Nutzungen werden nicht erwartet. Das gilt im Besonderen auch für die Weinbauflächen im Einflussbereich der Grundwasserentnahme.

Alle zum Weinbau oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen im Einflussbereich der beantragten Grundwasserentnahme weisen schon im Vergleichs- bzw. Bezugszeitraum Flurabstände von mehr als 10 m auf. Die ackerbaulich und als Wiese/Grünland genutzte Flächen sind alle durch Flurabstände von mehr als 2 m gekennzeichnet (siehe auch Flurabstandsplan in Anlage 8.2.1). Bei diesen Flurabständen und Landnutzungen ist davon auszugehen, dass die Vegetation in diesen Bereichen unabhängig vom Grundwasser ist. Einflüsse der geplanten / beantragten Grundwasserentnahme auf land- und forstwirtschaftliche Nutzungen sind damit auszuschließen.

9 Schlussbemerkungen

Das Wasserwerk Sulzfeld mit seinen Gewinnungsanlagen in den Gemarkungen Sulzfeld (HFB S, N1, N2, S1 und S2) sowie Marktsteft (HFB M) bildet ein unverzichtbares Standbein der Wasserversorgung im Versorgungsgebiet und darüber hinaus auch im Nordbayerischen Ausgleichs- und Verbundsystem. Alternative Gewinnungsanlagen, die derzeit nicht genutzt werden und die die Gewinnungsanlagen des Wasserwerks Sulzfeld dauerhaft ersetzen könnten, sind nicht vorhanden.

Nicht zuletzt die bereits seit Jahrzehnten betriebene Grundwasserförderung und die dabei gemessenen Wasserbeschaffenheitsdaten belegen die Eignung des Gewinnungsgebietes mit den vorhandenen Gewinnungsanlagen für die Wassergewinnung zum Zweck der öffentlichen Wasserversorgung. Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten ist das erschlossene Grundwasservorkommen als schutzwürdig, schutzbedürftig und auch als schutzfähig einzustufen.

Die beantragte Grundwasserentnahme dient der Aufrechterhaltung und Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung in der Region und somit dem Allgemeinwohl. Die Maßnahme liegt dementsprechend im öffentlichen Interesse. Es wird gebeten, dem Antrag statt zu geben.

FWF Fernwasserversorgung Franken

Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser nach § 8 WHG aus den Brunnen HFB S, N1, N2, S1 und S2 in der Gemarkung Sulzfeld sowie dem Brunnen HFB M in der Gemarkung Marktstef

Aufgestellt:

Dipl.-Geol. Gunnar Lehmann

Dipl.-Ing. agr. Rolf Menden

Der Planverfasser:

Koblenz, den 11.09.2023

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH

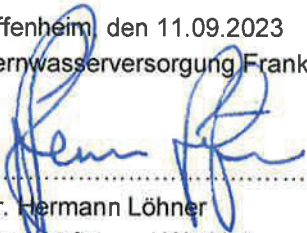


.....
Dipl.-Ing. Ulrich Krath

Der Antragsteller:

Uffenheim, den 11.09.2023

Fernwasserversorgung Franken



.....
Dr. Hermann Löhner
(Geschäfts- und Werkleiter)

Uffenheim, den 11.09.2023



.....
Dr. Jörg Habermann
(Projektmanager Wasserrechte)